

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Megjelenik kéthavonként, időnként illusztrálva.

Előfizetése társulati tagok részéről 3 korona, nem tagok részéről 5 korona.

ENTZ GÉZA

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

MÉHELY LAJOS.

NEGYPEDIK KÖTET. — ELSŐ FÜZET.

BUDAPEST.

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK KIADÁSA.

Megjelent 1905 évi februárius 24.

## TARTALOM.

	Lap
A származástan mai állása (első közlemény), írta <i>Méhely Lajos</i> .	1
A csikbogár ( <i>Cybister laterimarginalis</i> DE GEER) himivarkészülékének morphológiája és vérének osmotikus nyomása (I—III. tábla), írta <i>Tunner J. Károly</i> . . . . .	14
A püspökfürdői és a tatai Neritinák kérdéséhez, írta <i>Kormos Tivadar</i>	39

## IRODALOM.

VERWORN M.: A lélekzés helye a sejtben. Ismerteti <i>Gorka Sándor</i>	44
PINKUS F.: Az emlősök szőrének származása. Ismerteti <i>Gorka Sándor</i> . . . . .	46

## SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI.

ENTZ GÉZA: Az állatok színe és a mimicry. III. Szín- és alak- majmolás, álruházkodás . . . . .	49
SZILÁDY ZOLTÁN: Indítvány a magyar állattani irodalom ismer- tetése tárgyában . . . . .	51
GORKA SÁNDOR: Ugyanilyen tárgyú indítványa . . . . .	51
TUNNER J. KÁROLY: A csikbogár himivarkészülékének morpho- logiája és vérének osmotikus nyomása . . . . .	53
ENTZ GÉZA, HORVÁTH GÉZA, MÉHELY LAJOS, KERTÉSZ KÁLMÁN és GORKA SÁNDOR: Bizottsági jelentés a magyar állattani irodalom ismertetése tárgyában . . . . .	53

## KIVONAT A KÜLFÖLD SZÁMÁRA.

A füzet teljes anyagának rövid ismertetése . . . . .	55
--	----

## BORÍTÉK.

Az <i>Állattani Közlemények</i> ügyrendje. — Tudósítások. — A befizetések kimutatása.	
--	--

---

<i>Revue für das Ausland</i> . . . . .	55
--	----

---

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM	
Állattani Intézet és Könyvtára	
Lelt. napló: <u>VI</u>	I. sz.: <u>11</u>
csop.: <u>177</u>	szám.

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

ENTZ GÉZA

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

MÉHELY LAJOS

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM	
Állattani Intézet és Könyvtára	
Lelt. napló: <u>VI</u>	I. sz.: <u>128</u>
csop.: <u>177</u>	szám.

NEGYESIK KÖTET.

86 SZÖVEGRAJZZAL ÉS 8 TÁBLÁVAL.

BUDAPEST.

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK KIADÁSA.

1905.

A Pesti Lloyd-társulat könyvsajtója.



# TARTALOMJEGYZÉK.

## I. Eredeti közlemények.

	Lap
<b>Csiki Ernő:</b> Adatok a hangyásztücsök ( <i>Myrmecophila acervorum</i> PANZ.) ismeretéhez (IV. tábla)...	97
<b>Entz Géza dr. ifj.:</b> Az édesvízi Tintinnidák (V—VIII. tábla)...	198
<b>Gorka Sándor dr.:</b> Farkas Kálmán emlékezete...	153
<b>Horváth Géza dr.:</b> A tévesztő színek szerepe az állatvilágban...	165
<b>Kormos Tivadar:</b> A püspökfürdői és tatai Neritinák kérdéséhez...	39
— Egyiptomi békalárvák (3 eredeti rajzzal)...	100
— A <i>Melanopsis hungarica</i> KORM. alkalmazkodásáról...	155
<b>Méhely Lajos:</b> A származástan mai állása (26, részben eredeti rajzzal)...	1, 61
— A zoologusok Bernben megtartott IV. nemzetközi congressusának ismertetése...	117, 222
— Adatok az állati szervezet formáló erőinek ismeretéhez (12 eredeti rajzzal)...	171
<b>Soós Lajos:</b> A puhatestűek származástanának főbb elvei (14 rajzzal)...	126, 185
<b>Tafner Vidor dr.:</b> Adatok Magyarország atkafaunájához (15 eredeti rajzzal)...	140
<b>Tóth Zsigmond dr.:</b> Koelliker emlékezete...	218
<b>Tunner J. Károly:</b> A csikbogár ( <i>Cybister laterimarginalis</i> DE GEER) hímivarkészülékének morphológiája és vérének osmotikus nyomása (I—III. tábla)...	14
<b>Wachsmann Ferencz:</b> Az utolsó hód Magyarországon...	235

## II. Irodalmi ismertetések.

<b>Gorka Sándor dr.:</b> A lélekezés helye a sejtben (VERWORN M. nyomán)...	44
— Az emlősök szőrének származása (PINKUS F. nyomán)...	46
— Az élénken működő sejtek chromidiális szervéről, 14 rajzzal (GOLD-SCHMIDT R. nyomán)...	156
— A hangyák rabszolgatartó ösztönének eredete (WASMANN E. nyomán)...	237
<b>Szilády Zoltán dr.:</b> HOFER BRUNÓ „A halak betegségeinek kézikönyve“...	241
<b>Tóth Zsigmond dr.:</b> A krapinai ősemberről (GORJANOVIĆ-KRAMBERGER nyomán)...	104

Az első füzet februárius 24-én, a második május 20-án, a harmadik július 21-én s a negyedik és ötödik december 15-én jelent meg.

## A szakosztályunk ülésein tartott előadások kimutatása.

	Lap
Aigner Lajos : Új magyar lepkealakok. ....	110
Biró Lajos : A M. Nemz. Múzeum hangyagyűjteményéről ....	241
Csiki Ernő : A magyarországi Morphocarabusokról... ..	107
— Négy magyarországi s egy boszniai új bogárról ....	109
— A chinai zoologiai irodalomról ... ..	244
Entz Géza dr. : Az állatok színe és a mimicry. II. Szín- és alakmajmolás, álsruházkodás ... ..	49
— A patkányok bevándorlásáról ... ..	244
Entz Géza dr. ifj. : Az édesvízi Tintinnidákról . ... ..	242
Az <i>Ascaris mystax</i> ZEDER példányairól ... ..	244
Gorka Sándor dr. : Indítvány a magyar állattani irodalom ismertetése tár- gyában ... ..	51
Horváth Géza dr. : Japánország újabb állattani irodalma ... ..	242
— A <i>Stephanitis Azaleae</i> HORV. nevű poloskáról ... ..	243
Méhely Lajos : A fákon élő patás állatokról ... ..	109
— Az állati szervezet formáló erőiről ... ..	242
— A házi patkány életmódjáról ... ..	243
Soós Lajos : A puhatestűek származástanának főbb elvei ... ..	108
Szilády Zoltán dr. : Indítvány a magyar állattani irodalom ismertetése tárgyában... ..	51
— Állatnevek a magyar népnyelvben ... ..	110
Szűts Andor ifj. : A földi giliszta kiválasztó szerveiről. ....	244
Tafner Vidor dr. : Adatok Magyarország atkafaunájához. ....	110
Tunner J. Károly : A csikbogár himivarkészülékének morphológiája és vérének osmotikus nyomása.. ... ..	53
Ulbrich Ede : Adatok Magyarország lepkefaunájához ... ..	107

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

---

IV. KÖTET.

1905.

I. FÜZET.

---

## A származástan mai állása.

### 1. *A származástan rövid története.*

A művelődés bizonyos fokára emelkedett ember lelkében mindenha fölmerült az az izgató nagy kérdés: miből és miként keletkezett a látható világ, a látható világban az élő természet, legfőbbképen pedig maga az ember?

A kérdéseknek ez a legnagyobb kérdése, az emberi tudásnak eme végső célja, már a legrégebb kulturnépeket is foglalkoztatta. Már ők is keresték s több-kevesebb szerencsével meg is találták a választ erre a kérdésre, vagy legalább képzetet alkottak maguknak, a mely tudásuk mértékének megfelelő kielégítést hordott magában.

Akkortájt, a mikor a népek kulturája még nem támaszkodhatott a természetvizsgálat mai fényes eredményeire és bizonyító anyagára, már magának a jelzett kérdésnek is mystikus színben kellett feltűnnie s így természetesen a válasz is csak a mysticismus terén mozoghatott. Ez pedig annál kevésbé lehetett máskép, mert az élő világ keletkezésének kérdése szemmel nem kísérhető, elvont eszmekörben mozog, mely a kézzelfogható bizonyítékokat mindenha nélkülözni fogja, kísérleti alapon még részben is csak nagyon nehezen közelíthető meg s megoldása — miként HAECKEL mondja<sup>1</sup> — csupán kritikai reflexiókon épülhet fel. Mi sem természetesebb tehát, mint hogy a régiek — a vallással kapcsolatos titokzatosság örvén — különféle teremtetési mythusok keretében kísérelték meg a nagy probléma megoldását. Ezek egyik legrégebbike a Mózes első könyvében letett teremtetéstörténet, melyről azonban az újabb kutatások nagyon valószínűvé tették,<sup>2</sup> hogy már ez is egy régebbi assyr-babyloni kulturából származott át.

Főlöskéges volna a biblia általánosan ismeretes szavait ismételnünk, főlöskéges a mózesi teremtetéstörténet felfogásának messzemenő naivságát jellemeznünk; elegendő lesz megállapítanunk, hogy ennek az egyéb-

<sup>1</sup> E. HAECKEL. Die Welträthsel, Bonn. 1899, p. 84.

<sup>2</sup> P. JENSEN, Die Kosmologie der Babylonier, Strassburg, 1890.

ként rendkívül érdekes mythusnak betűje egyedül és kizárólag a csodatétel alapján áll s csupán a korlátlan teremtő erő, az isteni mindenhatóság apológiája akar lenni. Jelképes alakjában tehát természettudományos elvek szerint meg sem ítéltető, azonban szelleme szerint értelmezve egyik-másik vonatkozásában már mintha ott derengne a természettudományos világnézet hajnala.

A teremtés tényét, mint végső elemzésében tudásunkon teljesen kívül esőt, meddő dolog volna feszegetniünk, azonban a teremtés időtartamát és sorrendjét épen nem lehetetlen természettudományos ismereteinkkel összeegyeztetni, mert a teremtéstörténet hat napja évmilliókat átfogó időszakokat is példázhat, a teremtés egymásutánja pedig — legalább egyes részeiben — épenséggel nem észszerűtlen.

Különösen, ha szem előtt tartjuk, hogy az ötödik napon teremtett „nagy czethalak“ alatt nem a bálnák, hanem az őshalakhoz tartozó czápák értendők, innen kezdve a „repeső állatokon, barmokon és földi vadakon“ át bizonyos, az állati szervezet tökéletesedésének megfelelő fokozódás bontakozik ki előttünk, melynek végső tagja a legtökéletesebb lény, az ember, a ki a teremtés sorrendjében legutoljára jelenik meg. Vajjon ebben a fokozódásban valóban ott lappang-e már az evolutio, a fokozatos fejlődés gondolata, azt bizonyítani sehogysen tudnók, lehetőségét azonban mégsem lehet mereven elutasítanunk, mert e gondolat némi jeleivel az ó-kor más gondolkodóinak világnézetében is, még pedig ugyanilyen naív formában találkozunk.

Igy EMPEDOKLES, görög bölcse és Agrigentum kormányzója szerint a föld, víz, levegő s a tűz alkotja a világot, mely elemeket a szeretet és gyűlölet, vagy — miként mai nap mondanók — a vonzás és taszítás mozgatja és kormányozza. Ennek a két erőnek az elemekkel való véletlen játékaiból keletkeztek elsőben a növények s azután az állatok, még pedig olyképen, hogy kezdetben az állatoknak csak egyes részei és szervei jöttek létre, — szemek arcz nélkül, karok test nélkül, törzs fej nélkül, stb. Azután a természet zagyva játékában megkísérlette eme részek összefűzését s ekként mindenféle alakzatokat, nagyrészt életképtelen torzokat, csekélyebb részben azonban szerveikben összeillő, életképes lényeket hozott létre s ha az utóbbiak egybeillése tökéletes volt, szaporodni tudó egyének keletkeztek.<sup>1</sup>

Bármennyire hőbortosak is EMPEDOKLES származástani nézetei, még sincsenek némi egészséges mag hijával, mert az az alapgondolat, hogy a természetben sok czélszerűtlen keletkezik ugyan, de csak a czélszerű maradandó, tehát a czélszerűnek mechanikai létre-

<sup>1</sup> WEISMANN, Vorträge über Deseendenztheorie, I, 1902, p. 11.

jött, mai világnézetünknek is egyik sarokköve. Sőt, ha EMPEDOKLES magyarázatát tovább elemezzük, megtaláljuk benne a fajkeletkezés mai elméletének alapvonásait is, mert hiszen tegyük csak oda a régiek négy eleme, vagyis a föld, víz, levegő és a tűz helyébe a velük egyértékű s a szerves lényekre ható külső befolyásokat, a melyek majd szeretettel, vagyis előmozdítólag, majd ismét gyűlölettel, vagyis akadályozólag hatnak eme lények fejlődésére, s nyomban rá fogunk ismerni azokra a korszakalkotó gondolatokra, melyeket több mint 2000 év múlva JEAN LAMARCK, a francziák nagy természetbuvára, oly mély belátással fejtegetett.<sup>1</sup>

Teljesen más irányban csapong a miléti ANAXIMANDROS képzelme, a ki egy bizonyos, közelebbről meg nem határozott anyagban: a végtelenségben kereste minden létezőnek alapokát s az állatvilág keletkezését következőképen adta elő. Az állatok — úgymond — elsőben az egész földet elborító vízben jöttek létre s ekkor még tüskés kéregbe voltak beburkolva. A midőn azután a szárazra költöztek, testük kérge megrepedt s ők maguk rövid idő alatt életmódjukat is megváltoztatták. Az ember is másféle állatokból, még pedig halakban keletkezett s a mikor már a maga erejéből is meg tudott élni, a halak kivetették a szárazra, a hol eleinte halalakban folytatta életét.<sup>2</sup>

Fölötte bizarr kép, de van benne valami, a mit ma sem tudunk jobban, nevezetesen az, hogy az első szerves élet valóban a tengerben jött létre s hogy alacsonyabb rendű szervezetekből lettek a magasabb rendűek. Ki ne venné észre, hogy ANAXIMANDROS magyarázatának gyújtópontjában már ott lobog a fejlődés gondolata, az a velőig ható eszme, mely a múlt század közepe óta tűzsugárként járja át az emberi tudás összes categoriáit.

Sajnos, hogy az evolúciónak ezek a félénken pislogó mécsei csakhamar kialudtak. A későbbi kor talaja nem kedvezett a természet-tudományos gondolkodásnak s az a néhány jó mag, mely EMPEDOKLES és ANAXIMANDROS tereméstörténetének szellemében rejtett, sehogy sem tudott kiesirázni.

A midőn a középkorban a keresztény vallás jutott uralomra, a bibliát fogadta el rendíthetetlen alapjául s MÓZES első könyvéből vette át a teremés egész történetét, még pedig nem annyira szelleme, mint inkább betű szerint való értelmében, a mivel hosszú időre megakasztotta a természettudományos gondolkodás kialakulását. Nekünk, a kik már úgyszólván az anyatejjel szívtuk be az evolúció

<sup>1</sup> J. LAMARCK, Philosophie zoologique, 1809.

<sup>2</sup> FLEISCHMANN, Die Descendenztheorie, 1901. p. 2.



eszméjét, mindez nagyon különös és csaknem érthetetlen, azonban, ha számot vetünk az akkori idők állapotával, be kell látnunk, hogy a természetvizsgálóknak a mult század közepéig lehetetlen volt megtalálniuk azt a kellő távlatot, mely a természettudományos világnézet megértéséhez szükséges.

Lehetetlen volt azért, mert sem az anatómiai, sem a fejlődéstani kutatások eredményei nem voltak elégségesek arra, hogy a buvárokban a fajok vérrokonságának gondolatát fölbresztették volna. Az anatómia és az egyének fejlődéstana (*ontogenia*) terén tett vizsgálódások nemcsak hogy szűk határok között mozogtak, hanem a gondolatébresztő és mélyebb belátásra vezető összehasonlítást is nélkülözték. Az időközben fölfedezett tények mozaikszerű rendszertelenségben származtak át nemzedékről-nemzedékre s hiányzott az egységes alap, az egységesen összefoglaló gondolat, mely nélkül a megállapított tények nem válhattak egy magasabb eszme oszlopaivá. Beláthatjuk, hogy ily körülmények közt törzsfajfejlődéstani (*phylogeniai*), vagyis származástani kutatásokról még szó sem lehetett, mert a szervezeti viszonyok egyes elszigetelt eseteinek föltárása önmagában még nem mutathatott rá arra a benső összefüggésre, mely a rokonalakok egységes alaptervében jut kifejezésre.

Az evolutio eszméje tehát végkép megfeneklett, annyival inkább, mert a származástannak az a kincsesbányája, mely a föld rétegeiben megőrzött állati és növényi kővületek tökéletesedő egymásutánjában rejlik, még teljesen ismeretlen volt.

Mindenesetre az akkori idők világnézetének hű tükre, hogy LINNÉ KÁROLY, a híres svéd természetbuvár, a mózesi teremtetéstörténet betűihez való ragaszkodásában, 1748-ban kimondhatta a fajok állandóságát, kinyilvánítván, hogy „annyi különböző faj van, a hány különböző alakot a végtelen lény kezdetben teremtett“. („Species tot sunt diversae, quot diversas formas ab initio creavit infinitum ens“.)

Ennek a tételnek a hatása LINNÉ nagy tekintélye révén több mint száz évig (1748—1859) uralkodott a természetvizsgálat irányán, s az akkori természetbuvárok egyedül abban látták a kutatás komoly feladatát, hogy a különböző állati és növényi alakokat összegyűjtsék, megnevezzék és a gyűjteményekben megőrizték. A gyűjtött bogarat, lepkét apróra megvizsgálták, megszámlálták csáp- és lábfejezeit, megnézegették szárnya erezetét, bizonyára el is gyönyörködtek szép színében, rajzolatában, vagy más feltűnő bélyegében, de ezzel azután ki is volt merítve mindaz, a mit róla gondoltak. Mindez pedig még nagyon távol állott a természet törvényeinek felismerésétől és tudományos belátásától, mert az empirismus nyers adatai a tudománynak csak köntösét szabják meg, de velejét, élő húsát-vérét nem alkotják.

A fölfedezett fajok megnevezésével, bélyegeiknek röviden velős mondatokba foglalásával s az ismeretes alakok rendszerbe illesztésével nem lehetett a szerves világ származásának kérdését megközelíteni és sok évtizednek kellett elmúlnia, a míg a származástan elvei az idők méhében megérlelődtek, a míg az egységes eredet és a fokozatos fejlődés eszméje erőteljes szárnyecapásokkal kezdett a homályból kibontakozni.

Ebben az áldatlan időben GOETHE, a nagy német költő volt az első, a ki a szervezetek rokonsági összefüggését s egymásból való keletkezését és átalakulását nemcsak átérezte, hanem nagy általánosságban ki is fejezte, de csak az 1731-ben született angol orvos, DARWIN ERASMUS, a nagy DARWIN nagyatyja mondta ki ezt teljes határozottsággal „Zoonomia“ című, 1794-ben megjelent munkájában.

Ez a mélybelátású kutató már az állatvilág fokozatos fejlődését és tökéletesedését tanította s nézetét a szervek alkatának működésükhöz való alkalmazkodására alapította. Föltette, hogy ezt a messzemenő alkalmazkodást csak maga a használat hozhatta létre, de még nem volt vele tisztában, hogy a használat miképen tudja a szervet megváltoztatni és átalakítani. Rámutatott arra, hogy a disznó orra a földben való örökös turkálás révén keményedett meg, hogy az elefánt ormánya mindenféle munkára való alkalmazásában szerezte meg nagy mozgékonyágát, hogy a kérődzők nyelve a kemény fűvek ide-oda forgatásában kapta meg reszelőforma alkatát, — az átalakulás mikéntjét azonban még nem érintette.

Könyve végén ekként foglalta össze nézeteit: „A világ fejlődött és nem teremtetett; kicsiny kezdetből lassanként keletkezett s a beléoltott alaperők működése révén fokozódott, tehát inkább növekedett, semmint egy mindenható Iegyen által hirtelen lett“. „Mily magasztos eszméje a nagy építő véghetetlen hatalmának! minden okok okának, minden atyák atyjának, a lények lényének! Mert, ha a végtelent akarjuk összehasonlítani, bizonyára az erő nagyobb végtelensége kell ahhoz: a hatások okait, mint magukat a hatásokat előidézni.“

S ezekkel a szavakkal DARWIN ERASMUS a vallás dolgában ugyanarra az álláspontra helyezkedett, mint helyezkednék a mai természetbúvár, a ki természettudományos alapon is csak ennyit mondhat: minden, a mi a világon történik, a benne rejlő erőkön alapszik és törvényszerűen megy végbe, azonban, hogy ezek az erők és a velük járó anyag honnan erednek, azt nem tudjuk, — s ezen a téren mi sem áll a hit útjában.

DARWIN ERASMUS származástani gondolatai hatástalanul enyésztek el s a fajoknak LINNÉ által kimondott állandósága továbbra is régi

erejével uralkodott a természetvizsgálaton. Ennek pedig egyik kiváló oka abban rejlett, hogy LINNÉ és kora csak a mostanság élő állat- és növényvilágot ismerte, ellenben sejtelve sem volt arról a tömérdek kihalt fajról, mely a korábbi korszakokban oly változatos alakokkal népesítette be földünket.

A megkövesült állatokat csak a XIX. század elején CUVIER révén kezdték megismerni, a ki a négylábú gerincesek ásatag csontjairól szóló híres munkájában (1812) tette le e maradványok első helyes értelmezését. Addig a föld kérgében eltemetett kövületeket a legkalandosabb módon magyarázták s majd a természet játékának, majd a vizözön maradványának tekintették, sőt voltak, a kik a kövületekben a csillagok befolyását, vagy bizonyos termékenyítő levegő (*aura seminalis*) hatását látták, mely, ha szerves testekkel érintkezik, állatokat és növényeket fejleszt, ha pedig szervetlen anyagra téved, kövületeket hoz létre.<sup>1</sup>

CUVIER, a tudományos palaeontologia megalapítása által végkép megszüntette ezt a sok hóbortos speculatiót, meggyőzően mutatván ki, hogy a föld történetében minden további korszaknak megvolt a maga jellemző állat- és növényvilága, mely a maitól annál nagyobb mértékben különbözik, minél régebbi volt az illető korszak s hogy a kövületek nem egyebek, mint eme rég' letűnt idők állatainak és növényeinek megkövesedett maradványai. Mindazonáltal ezt a jeles buvárt még nem ihlette meg az evolutio eszméje, mert még nem vette észre az összefüggést, mely az egymást követő korszakokban élő állatok szervezeteinek fokozatos tökéletesedésében rejlik, még nem látta az egymásból való keletkezés és lassú átalakulás megannyi jelét. Sőt inkább CUVIER makacsul ragaszkodott LINNÉ-nek a fajok abszolút állandóságát hirdető tételéhez és a fajok keletkezését olyképp magyarázta, hogy a föld történetében nagy catastrophák és megújuló teremtetések ismétlődtek. Úgy hitte, hogy egy-egy catastropha minden élő lényt elpusztított s a catastropha végén új élet teremtetett. Ámbár ez az ú. n. kataklysmá-elmélet ép úgy a csodatétel alapján állott, mint a mózesi teremtetéstörténet, mégis általánosan el volt fogadva s 1850-ig DARWIN fölléptéig maradt fenn.

A XIX. század elején JEAN LAMARCK, a nagy francia elmélkedő volt az első, a ki — CUVIER ellenében — a fajok átalakulását és egymásból való fejlődését hirdette s ezt 1809-ben „Philosophie zoologique“ czímen megjelent kétkötetes munkájában tudományosan is beigazolta. LAMARCK ebben a korszakos munkájában sikra szállt a fajok

<sup>1</sup> RICHARD HERTWIG, Lehrbuch der Zoologie, IV. kiad., 1897, p. 17.

abszolút állandóságát hirdető dogma ellen s nyomatékosan hangsúlyozta, hogy a faj, nemkülönben minden magasabb rendszertani categoria (nem, család, rend, stb.) fogalma sehol sincs meg a természetben s mindezt az ember mesterséges levezetés útján vitte be a tudatba. A faj tehát relativ értékű fogalom, melynek terjedelmét mindenki tetszése szerint szabhatja meg. S ez nem is lehet máskép, mert minden faj változik és nagyon hosszú idő alatt átalakulás révén keletkezett más fajokból. A közös ősalakok, melyekből a fajok eredtek, kezdetben nagyon egyszerű, alacsony rendű szervezetek voltak s a legelsők ősnemzés útján keletkeztek, tehát szervetlen anyagokból jöttek létre. A míg — mondja LAMARCK — az öröklés ereje nemzedékek hosszú során át fenntartja az illető typust, addig a fajok az alkalmazkodás, a szokás s a szervek gyakorlása következtében lassanként átalakulnak. Az emberi szervezet is ugyanilyen lassú átalakulásnak köszöni létrejöttét. LAMARCK mindezeket a folyamatokat s egyáltalán a természet és a szellemi élet minden jelenségét kizárólag mechanikai, physikai és chemiai okok hatására vezeti vissza. Az ő zoologiai philosophiája a fejlődésre alapított monistikus világnézet tudományosan megokolt erőteljes zászlóbontása s mint ilyen teljesen alkalmas lett volna arra, hogy a fajteremtés mythusát kiküszöbölje. Ámde LAMARCK, nagy ellenfelének, CUVIER bárónak conservatív tekintélyével szemben ép oly kevésbé tudott diadalmaskodni, mint húsz évvel később GÉOFFROY St. HILAIRE, a ki a párisi akadémiában 1830-ban vitta meg CUVIER-rel, teljes vereséggel végződött nagy csatáját.

Hiába mutatta ki LYELL KÁROLY, a nagy angol természettudós, a geologia elveiről 1830-ban közzétett művében (*Principles of Geology*) a CUVIER-féle kataklisma-elmélet kalandos természetét, hiába bizonyította be, hogy a föld szervetlen teste is természetes és folytonos fejlődés szüleményei, a természetvizsgálók annyira belemerültek az aprólékos kutatásba s oly teljesen kielégítette őket az új fölfedezések halmozódása, hogy a származástan nagy és nehéz kérdésére ügyet sem vetettek.

LAMARCK származástana — a DARWIN ERASMUS-éhoz hasonlóan — feledésbe merült s teljes ötven évnek kellett elmulnia, a míg a természetes fejlődés nagy eszméje utat tudott törni a köztudatba. Ez a nevezetes pillanat csak 1859-ben következett be, a mikor DARWIN KÁROLY-nak a fajok keletkezéséről írt nagy munkája<sup>1</sup> megjelent.

<sup>1</sup> Ch. DARWIN, *The Origin of Species by means of natural selection*, 1859. Magyarul a K. M. Természettudományi Társulat kiadásában „A fajok eredete” czímen (I, 1873; II, 1874) jelent meg; fordította DAPSY LÁSZLÓ.

DARWIN példátlanul álló nagy sikere általánosan ismeretes s kétségtelen, hogy ő a XIX. századnak, ha nem is a legnagyobb, de mindenestre a legmélyebb hatású természetvizsgálója, mert korunk szellemóriásainak egyike sem tudott egyetlen klasszikus művel oly mély és maradandó hatást elérni. Tudjuk, hogy JOHANNES MÜLLER reformálta az összehasonlító anatómiát és a physiológiát, SCHLEIDEN és SCHVANN megállapították a sejtelméletet, BAER új mederbe terelte az egyének fejlődéstanát, MAYER RÓBERT és HELMHOLTZ pedig megalapították az egységes anyagtörvényt, és semmi kétség, hogy mindezek elsőrangú tudományos alkotások, azonban mélység és átfogó hatás tekintetében ezek egyike sem mérkőzhetik DARWIN-nak az emberi tudást teljesen átalakító művével, mert hiszen ezzel meg volt oldva a teremtet titokzatos problémája s vele a kérdések kérdése: az ember származása!

Ha a fejlődés elvének két nagy megalapítóját összehasonlítjuk, úgy találjuk, hogy LAMARCK a deductio eszközeivel egy egységes, monistikus világnézet fölépítésén fáradozott, ellenben DARWIN az inductio módszerét alkalmazta s a származástan elveit a megfigyelés és kísérlet által igazolta. A míg a francia természetphilosophus a maga elvont alapjáról, a tapasztalati tudás akkori körét messze megelőzve, voltaképpen a jövő kutatások feladatát szabta meg, addig a nagy angol kutató a tapasztalati tények sokaságát szerencsés kapcsolatba hozva egységes elvek bizonyítékául tudta felhasználni, s ez DARWIN nagy sikerének a nyitja.

DARWIN sikerét még inkább fokozta az, hogy a bizonyítékul fölhasznált tapasztalati tények és megfigyelések javarésze ő tőle magától eredt, s hogy a természetes kiválogatódás elvében a fajok átalakulásának közvetlen okát is fölfedezte, a mit a LAMARCK-féle elmélet még merőben nélkülözött. DARWIN, mint praktikus állattenyésztő, a mesterséges kiválasztás tapasztalatait a szabad természetre is átvitte s a létért való küzdelemben — vagy SPENCER értelmében talán helyesebben „a megfelelőnek fennmaradásában” — megtalálta a természetes kiválasztás okát, a mivel megalapította a selectio, vagyis a természetes kiválasztás tanát, tehát a tulajdonképeni darwinismust.

A darwinismus értékéről és horderejéről nagyon különbözőképen vélekednek a mai buvárok. Számosan (KÖLLIKER, HAECKEL, WEISMANN, ROUX, HERTWIG RICHARD, PLATE stb.) teljesen elegendőnek tartják a fajok átalakulásának megértésére, mások ellenben (NÄGELI, SPENCER, EIMER, JAEKEL stb.) tagadják a természetes kiválasztás fajformáló hatását s inkább a LAMARCK-féle tényezőkben, nevezetesen a szervek gyakorlásában s a külső befolyásokban látják a fajok átalakító erőt,



e mellett pedig magából a szervezetből folyó okoknak is nagy jelentőséget tulajdonítanak. Legújában WETTSTEIN a DARWIN- és LAMARCK-féle tényezők együttes hatásában keresi a fajok átalakulásának okát<sup>1</sup> s magam is — még pedig már WETTSTEIN előtt — ugyanezt az álláspontot foglaltam el.<sup>2</sup>

Ámde az evolutio szempontjából mindez másodrendű jelentőségű, mert csak a magyarázat formája körül forog, de semmikép sem érinti azt a mai nap már általánosan elfogadott tudományos igazságot, hogy a földkerekség számtalan állat- és növényfaja nem természetfölötti csodaképpen teremtetett, hanem természetes átalakulás révén, egyszerű lényekből fejlődött ki.

## II. Az evolutio bizonyítása.

A fajok egymásból való keletkezésének és fokozatos fejlődésének bizonyítékait egyrészt az állatrendszertan és az összehasonlító anatomia, másrészt a fejlődéstan (*ontogenia*) és a palaeontologia szolgáltatja. Eme tanulmány szűk keretében természetesen lehetetlen volna az egész bizonyító anyagra kiterjeszkednem, azért csak egyes kiválóbb mozzanatokra fogok rámutatni.

Lássuk mindenekelőtt a *rendszertan* bizonyítékait. Induljunk ki LINNÉ-nek a fajok abszolút állandóságát hirdető tételéből s tegyük fel, hogy a földön nincs és nem is volt evolutio, akkor ebből elsősorban is az következne, hogy a fajok számának mai nap is ugyanannyinak kellene lennie, a mennyit kezdetben az „infinitum ens” teremtetett. Ámde a tudomány arra tanít bennünket, hogy a korábbi korszakokban beláthatatlanul nagyobb volt a fajok száma mint mai nap, s hogy a míg egyes osztályok és rendek fajokban még ma is nagyon gazdagok, addig másokban a fajok száma nagyon mecsappant, mert az előbbieket most vannak virágzásuk tetőpontján, ellenben az utóbbiak már túléltek magukat s jórészt kihaltak.

Igy a fejlődés során aránylag fiatal csontos halak (*Teleostei*) mai nap még több mint 10,000 fajban ismeretesek, ellenben a sokkal régebbi zománcos halakból (*Ganoidei*) alig 50 faj maradt fenn napjainkig s a még ősibb lándzsahalak (*Amphioxus*) mostanság már csak 10 fajjal vannak képviselve.

A madarak és csúszómászók közös kiindulásául szolgáló Saurop-

<sup>1</sup> R. v. WETTSTEIN, Der Neo-Lamarckismus und seine Beziehungen zum Darwinismus, 1903.

<sup>2</sup> MÉHELY LAJOS. Adatok az új-guineai szűkszájú békák (*Engystomatidae*) ismeretéhez; Természettudományi Füzetek, XXIV, 1901, p. 215, 216.

sidák törzsének legfiatalabb hajtása, vagyis a madarak, még ma is rendkívül sok fajt számlál, a valamivel idősebb gyíkok- és kigyóknak is elég sok faja él, azonban a csúszómászók fénykorának maradványául tekinthető krokodilusok fajsza ma nagyon csekély s a legősibb hidas gyíkok (*Rhynchocephalia*) seregéből már csak az egyetlen *Hatteria* maradt reánk.

Ugyanígy vagyunk a madarakkal. A fejlődés legfiatalabb ágát képviselő verébalkatúak (*Passeriformes*) mai nap rendkívül sok fajjal vannak a földön elterjedve, ellenben az ősibb futó madarak csak néhány strucz- és *Apteryx*-fajban maradtak fenn.

Hasonló képet tár elénk az emlősök osztálya is. A foghijasok (*Edentata*) hajdan virágzó törzsének reánk maradt néhány képviselője, jelesen a tobzoska (*Manis*), a hangyász (*Myrmecophaga*), földi malacz (*Orcteropus*), az öves állat (*Dasypus*) és a lajlár (*Bradipus*) más és más, egymástól nagyon élesen különböző nemek utolsó maradványai; az áthidaló alakok mind kipusztultak.

Másrészt a rendszertani kutatások azt is kiderítették, hogy még mai nap is, úgyszólván szemünk láttára, keletkeznek új fajok és fajták. Így pl. tudjuk, hogy a Sicilia szigetén közönséges zöld fali gyík (*Lacerta muralis* LAUR. subsp. *serpa* RAF.) a szemben fekvő olasz szárazulatról került oda, abban az időben, a mikor még Sicilia összefüggött Olaszországgal. Ez az állat ragyogó füzöld hátáról és égbék hónaljfoltjáról könnyen felismerhető, ámde az Aetna lávamezőin ugyanaz a faj él, csak hogy a lávamezők szurokbarna színének megfelelő feketebarna ruházatban. Már most, ha szem előtt tartjuk, hogy az Aetna legutolsó nagy kitörése, mely a Cefali és Misterbianco között Nicolositól Cataniáig terjedő lávamezőt létrehozta, 1669-re esik s hogy EIMER ezeket a gyíkokat már 1879-ben feketebarnáknak találta,<sup>1</sup> kétségtelen, hogy az alkalmazkodás folyamata legfeljebb 210 évig tartott, vagyis már ily rövid idő is elegendő volt egy új fajta létrehozására. Sőt újabb időben számos észleletből az derült ki, hogy még sokkal rövidebb idő alatt is átalakulnak a fajok. Így, ha a mi lombhullató gyümölcsfáinkat a trópusra viszik, a hol nincs tél, már néhány év is elegendő arra, hogy örökzöld, bőrnemű leveleket fejlesszenek s más tekintetben is módosuljanak. Az angolok pedig mintegy 30 év előtt dongóméhéket (*Bombus*) vittek be Ausztráliába és Új-Zélandba, hogy a lóhere beporozását előmozdítsák s az állatok már ily rövid idő alatt is teljesen megváltoztatták eredeti színezetüket.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> TH. EIMER, Untersuchungen über das Variiren der Mauereidechse; Archiv f. Naturgeschichte, 1881, p. 421—425.

<sup>2</sup> MOCÁRY SÁNDOR, Állattani Közlemények. II. 1903, p. 240.

Ha LINNÉ-nek a fajok abszolút állandóságát hirdető dogmája állna, akkor az egyes fajok jellemző bélyegeinek nem volna szabamódosulniok s valamely faj összes egyéneinek hajszálra egyformáknak kellene lenniök. Ámde, hogy ez nincs úgy, azt szinte fölösleges bizonyítani. Mindenki tudja, hogy még az édestestvérek sem teljesen egyformák s az is ismeretes, hogy egy és ugyanazon fajnak még ugyanazon a vidéken élő egyénei is különbözök, s majd az egyik, majd a másik bélyeg tekintetében folytonos ingadozásnak vannak alávetve. Így pl. HEINCKE kimutatta,<sup>1</sup> hogy a hering csigolyáinak száma ugyanazon a termőhelyen 53 és 58 között ingadozik; a legtöbb példánynak 55 vagy 56 csigolyája van (40—44°), azonban 3 százaléknak csak 53, 5 százaléknak 54, 9 százaléknak 57 s 1 százaléknak 58 a csigolyaszáma. Más fajok egyénei ismét más bélyegek, pl. a szín és nagyság tekintetében különböznek. Így a ürge gyík (*Lacerta agilis*) egyénei hazánk különböző vidékein annyira eltérők, hogy a tárgygyal behatóan ismerős buvár meg tudja mondani, vajjon Erdély hegyes vidékeiről, a Mezőségről, Bereg megyéből, Budapest környékéről vagy Pécs vidékéről való-e az illető példány. Hasonlóképen vagyunk a homoki gyíkkal (*Lacerta taurica* PALL.) is. A szakértő teljes határozottsággal meg tudja állapítani, vajjon az illető példányt a budapesti Rákoson, a bugaczi pusztán, Szabadkán, avagy Ujvidéken gyűjtötték-e.

A rendszertani kutatások tehát megállapították, hogy a legtöbb fajnak határozott helyi változatai vannak, melyeket a buvárok az eltérés foka szerint majd alfajokul, majd fajtácul értelmeznek. Így pl. a zöld gyíknak (*Lacerta viridis*) a nőténye a Kaukázus vidékein öt, a Balkán félszigeten három, Magyarországon azonban már csak két fehér csikot visel s ennek alapján a buvárok mind a hármat külön alfajnak tekintik. Az oroszlanak három afrikai és két ázsiai fajtáját ismerjük. A magyar földi kutyának (*Spalax hungaricus*) más fajtája él Boszniában, más a Dobrudzsában, más Kis-Ázsiában és ismét más a Kaukázus vidékein, melyek — mint legutóbb a berni congressuson tartott előadásomban kifejtettem — egy közös pliocen kori törzsalakból (*Spalax priscus* NUNG) származtak s a helyi környezet és az életmód befolyása alatt kapták meg mai szervezetüket. Már most, ha LINNÉ szellemében föltennök, hogy annyi faj van, a hány kezdetben teremtetett, ezt oda kellene bővitenünk, hogy a számtalan helyi fajta is hasonlóképen jött létre s az „infinitum ens“ minden vidék számára más és más fajtát teremtetett! Dogmatikus szempontból ez természetesen nem látszik lehetetlennek, mert hiszen, ha elfogadjuk annak a lehetőségét, hogy a

<sup>1</sup> Abhandl. d. Deutschen Seefischerei-Vereins, Berlin, 1898 (ZIEGLER nyomán).

teremtő erőnek „tetszett“ Boszniának más földi kutyát teremteni, mint Magyarországnak, Kis-Ázsiának vagy a Kaukázusnak, abba is bele kell nyugodnunk, hogy erre a mindenhatósága is megvolt. Ámde kutatásainkból kiderült, hogy a felső pliocen-korban, a mikor Magyarországon és a Földközi-tenger keleti partvidékein a *Spalax priscus* volt elterjedve, a *Spalax hungaricus* még nem volt a világon s csak a mikor a *Spalax priscus* nálunk már kipusztult, akkor kezdtek Palesztinában fennmaradt alakjai újból észak felé vándorolni és ezekből az illető vidékek természete szerint jöttek létre a *Spalax hungaricus* most élő fajtái. Így tehát a LINNÉ féle felfogás menthetetlenül zsákutczába kerül s más észszerű magyarázat nem áll rendelkezésünkre, mint — az egyébként csaknem matematikai hitelességgel bizonyítható — fokozatos evolúció.

Am hagyjuk a rendszertant s forduljunk az **összehasonlító anatomia** bizonyítékaihoz.

Az összehasonlító anatomia megállapította, hogy ugyanabban az állatkörben mindig ugyanazok az alapszervek ismétlődnek, melyek azonban — az élettani működésnek és az illető állat szervezetségi fokának megfelelően — szerfölött változatos alakban jelenhetnek meg. Így pl. a leveli béka kúszásra berendezett korongos ujjú lába, a madár szárnya, a foka úszólába, a vakondok ásólába s az ember oly bámulatos ügyességű elülső végtagja ugyanazokból a kar- és kézesontokból van összetéve. Ezek a csontok ugyan külső megjelenés szerint meglehetősen eltérők az egyes fajokban, azonban alapszabás és fejlődés tekintetében mégis azonosak (homologok) s ennek alapján kétségtelenné vált, hogy az említett gerinces állatok, valamely ötujjú-közös ősalaktól származtak.

Az összehasonlító anatomia továbbá minden állatkörre nézve a szervek fokozatos tökéletesedését mutatta ki, a mit a példák egész seregével lehet igazolni. Így a gerinces állatok körében nyomról-nyomra követhető az agyvelő fokozatos fejlődése, a mai csoportok áthidalását pedig pompásan illusztrálják a palaeontológiai leletek. Észak-Amerika eocen kori emlékeinek — miként a fennmaradt „csontmagvak“ bizonyítják — még oly kicsiny agyvelejük volt, hogy pl. a *Dinoceras mirabile* megkövesült agyvelejét a csigolyák velőcsatornáján lehet keresztülhúzni, s még annyira hasonlít a gyíkok agyvelejéhez, hogy a hozzátartozó csontváz ismerete nélkül mindenki gyíkgagyvelőnek tarthatná.<sup>1</sup> A szív fejlődése is kitűnő például válik be a fentebbiek igazolására. Az egykamrás halszív természetszerűen átvezet a tökélet-

<sup>1</sup> R. WIEDERSHEIM, Grundr. d. vergl. Anatomie d. Wirbelth., IV. kiad., 1898, p. 196.

lenül kettéosztott békaszívhez s ez ismét a kétkamrás gyíkszívhez, melyből egyfelől a már négyrekeszű madárszív, másfelől a nagyon hasonló emlősszív alakult ki.

A szervek fokozatos fejlődésével szemben álló fokozatos csökevényesedés is nagyon fontos származástani bizonyítékokat szolgáltat.<sup>1</sup> Ilyenek az ember vakbele, epiphysise, farkesigolyái, fülkagylóizmai, pislogó hártájája, embryonális szőrruhája. stb., melyek csökevényes állapotukban az emberi szervezet korábbi fokának ép oly hiteles történelmi okmányai, mint a mily megbízható felvilágosítást nyújtanak a Vesuv hamva aól kiásott Pompeji és Herculaneum lakásberendezései, az illető nép kulturális állapotára nézve. Mindezek a csökevényes szervek valamikor a használat révén fejlődtek ki, utóbb azonban az életmód megváltozása fölöslegessé tette őket s mert nem működtek elég erőteljesen, ennek következtében visszafejlődtek. Mai alakjukban hasznavehetetlenek ugyan, azonban nagyon nyomós bizonyítékai a szervezettség korábbi fokának. Így az ember vakbele arról tanúskodik, hogy őseink kizárólag nyers növényrészekkel táplálkoztak; a földi kutya (*Spalax*) nagyon apró szeme, mely fölött egyfolytában, minden szemrés nélkül halad el a szőrös bőr, világos bizonyíték annak, hogy ez az állat rendesen látó ősektől származott; a bálnák medencezeöve és hátsó végtagja 2—3, mélyen a hatalmas szalonnarétegbe temetett kis csontból áll, melynek mai nap már semmiféle szerepe sincs, de jele annak, hogy a bálnák ősei rendes végtagokkal voltak felruházva, s ugyanezt mondhatjuk a kígyókról is, melyek szegyesontjukat és végtagjaikat már elvesztették, azonban az óriás kígyók (*Peropoda*) csökevényes hátsó lábai kétségtelenül rávallanak a rendes végtagú ősekre.

(Vége következik)

*Méhely Lajos.*

<sup>1</sup> R. WIEDERSHEIM. Der Bau des Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit, 2. kiad., 1893.



## A csíkbogár (*Cybister laterimarginalis* DE GEER) hímivar- készülékének morfológiája és vérének osmotikus nyomása.

(I—III. tábla.)

A bogarak hímivarkészülékére vonatkozó ismereteink még mai nap is meglehetősen hiányosak, mert számos bogárcsalád és bogárnem ivarszervének nemcsak finomabb szövettani szerkezete, hanem még külső morfológiája is teljesen ismeretlen.

A rovarok ivarszervének anatómiájával leginkább a régi buvárok foglalkoztak, különösen pedig LÉON DUFOUR [7.]<sup>1</sup>, a ki közel száz, különböző családokba tartozó bogár ivarkészülékével ismertetett meg bennünket. Vizsgálatait bámulatra méltó lelkiismeretességgel és meglepő pontossággal végezte, úgy hogy munkái örökbecsű forrásművek maradnak. DUFOUR után 1828-ban FR. SUCKOW [28.] tanulmányozta a rovarok ivarkészülékét, ő azonban nem a különböző nemekben észlelt formákat írta le, hanem oly rendszer megalkotására törekedett, melybe az egyes formákat könnyen és szervesen lehessen beilleszteni. Munkája az akkortájt divatos természet-philosophiai eszmék hatása alatt teljesen anthropomorphistikus irányt vett s ennek révén sokat veszített értékéből. Ő minden élettani megítélés nélkül „elitoris“-ról és „glans penis“-ről beszél, a hímivarkészülék nyálkamirigyzeit pedig hugykiválasztó szerveknek tartja, holott ezeket már DUFOUR [7.] s a régebbi buvárok is az ondót hígító járulékos mirigyeknek értelmezték. Így I. F. HEGETSCHWEILER [11.] 1820-ban következőképen nyilatkozik e szervekről: „Haud longe a vero aberrare puto, si illis glandulae prostatae et glandularum Cowperi (si unquam analogiae inter Insecta et Animalia vertebrata locus sit) functiones adscribo. Dant enim seminali liquori vehiculum et involucrium.“

Sokkal értékesebb IL. BURMEISTER [4.] 1832-ből való alapvető munkája. Ő is a rendszertani irány híve s ennek megfelelően a heréket alakjuk szerint négy főcsoportba foglalja össze, ezek: 1. egyszerű fonalas vagy csöves, 2. összetett csöves, 3. összetett hólyagos és 4. gombalakú herék. E csoportok mindegyikét ismét 4—6 alcsoportra osztja. Rendszerét kizárólag az ivarkészülék külső alakjára fekteti, minél fogva néha tévedésbe

<sup>1</sup> A [ ]-jelben közölt szám a dolgozat végén összeállított irodalom megfelelő számára vonatkozik.

csík, mert az illető szerv igazi szerkezetét nem mindig veszi figyelembe. BURMEISTER rendszere tehát korántsem kifogástalan, műve azonban mégis az értékes adatok valóságos tárháza.

Midőn a XIX. század közepe táján felismerték, hogy a közönség szervek függelékes részei mily fontos rendszertani bélyegeket szolgáltatnak, az ivarkészülék egyéb részeinek vizsgálatát elhanyagolva, kizárólag a függelékes részekre irányították figyelmüket. 1849-ben jelent meg ORMANCEY értekezése [20.] az imént említette függelékes szervekről, 1881-ben G. KRAATZ „Genitalanhänge der Coleopteren“ című tanulmánya [17.], majd 1893-ban C. VERHOEFF munkája [31.] „Vergleichende Untersuchungen über die Abdominalsegmente und die Copulationsorgane der ♂ Coleopteren“, melylyel a bogarak phylogenetikai kapcsolatát sok tekintetben tisztázta és az egyöntetű nomenclatura körül is érdemeket szerzett. 1894-ben A. PEYTOUREAU követte őt „Contribution à l'étude de la morphologie de l'armure génitale des Insectes“ című művével [23.]. Ugyancsak 1894-ben K. ESCHERICH [8.] a *Carabus*, *Blaps* és *Hydrophilus* hímivarkészülékével foglalkozott, ő azonban kizárólag a kivezető és függelékes részek mikroszkópiáját tárgyalja, a herék- és belső ivarszerveknek pedig csak szabad szemmel látható anatómiáját adja.

Nem hagyhatom említés nélkül I. H. KOLBE összefoglaló munkáját [15.], mely mint a régibb és újabb buvárlatok összefoglalása, a rovarokkal foglalkozókra nézve csaknem nélkülözhetetlen.

A felsorolt összefoglaló munkákon kívül nem igen bővelkedünk e tárggyal foglalkozó tanulmányokban, legfeljebb egyes rovarok ivarkészülékének külső morphológiáját tanulmányozták a buvárok, így RÉAUMUR, HERRICH-SCHÄFFER, STRAUS-DÜRKHEIM, LÉBOULBÈNE, LINDEMANN, BAUREGARD és a magyarok közül DRUCKER JENŐ [6.].

A régebbi buvárok nem sokat törődtek a szervek szövettani vizsgálatával, az újabbak azonban annál buzgóbban tanulmányozták a rovarok, különösen a lepkék hím- és a bogarak női ivarkészülékének szövettani szerkezetét, mindazonáltal a bogarak hímivarkészülékével az egy DEMOKIDOFF-on [5.] kívül senki sem foglalkozott s egyelőre ő is csak a lisztbogár (*Tenebrio molitor* L.) heréjének leírását ismertette.

Ennek tudatában fogtam a csikbogár hímivarkészüléke finomabb szerkezetének tanulmányozásához, hogy vizsgálataim eredményével némiképp gyarapítsam az erre vonatkozó ismereteket.

A vizsgálat módja. Tanulmányom tárgyául a csikbogarat (*Cybister laterimarginalis*) szemeltem ki, már csak azért is, mert vizsgálataimat kora tavasszal kezdtem meg, a mikor más élő bogarat nem tudtam volna nagyobb mennyiségben beszerezni, holott a jelzett faj a főváros területén levő tavakban, úgy a „Lágymányosi tó“-ban fölötté gyakori.

A csíkbogár hímvivarkészülékének kikészítése, némi gyakorlat után, nagyon egyszerű. Mivel az ivarkészülék a potroh terjedelmes üregében foglal helyet, a kikészítést a potroh lágy hátrészének fölmetszésével kezdjük meg. A kikészítésnél úgy jártam el, hogy a chloroformmal narkotizált és szárnyaitól megfosztott állatot physiologiai konyhasóoldattal telt bonczolótálban a hasára fektettem és egy-egy, jobb- és balfelől az előtorába szúrt tűvel letűztem. Most a hetedik és nyolczadik potrohszelvény hátlemezei közt keresztben menő bemetszést tettem, mire a potrohot a lélekző nyílások mentén egészen a torig felvágtam, végül pedig a hátlemezeket az összenövés barázdáján végighaladó ollóvágással elválasztottam a tortól. A kerületük mentén lemetszett, de egymással összefüggő hátlemezek tracheák, izmok és idegek által függnek össze az alattuk levő szövetekkel, miért is csak ezek átmetszése után távolíthatók el.

Az ivarkészülék zsíryanagot tartalmazó nagymennyiségű kötőszövetbe ágyazva a potroh hátulsó részében, a bélesatorna alatt, légesövek és idegek sűrű hálózatában fekszik. Kikészítése céljából tehát két helyen átvágtam a bélesatornát, még pedig a helytelenül gyomornak nevezett chylusbél előtt és a végbél tájékán. A kötőszövetet eltávolítottam, a légesöveket és idegeket óvatosan lefejtettem és a potrohszelvények alsó félgyűrűivel még összefüggésben álló penistáskát keskeny bonczolókéssel lemetszettem, mire a teljesen kikészített ivarkészüléket kiemelhettem a potrohüregből. Megjegyzem még, hogy a végbél a nyolczadik has- és tizedik hátlemez között foglal helyet s közvetlenül alatta látható az ivarnyílás.

Ezek után hozzáláthattam volna az ivarkészülék szövettani vizsgálatához, ámde gondolkodóba ejtett az a köztudomású tény, hogy a rovakra jól kipróbált és igazán kifogástalannak mondható rögzítő folyadékunk nines. Kísérleteim révén magam is tudtam, hogy a sublimátoldat, a MILLER- és ZENKER-féle rögzítő folyadékok korántsem válnak be a rovarszerveknél, mert a szövetek a rögzítés alkalmával a legtöbb esetben összezsugorodtak, avagy szétrepedtek és így a mikroszkóp alatt torzképet mutatván, a valóságot természetesen távolról sem közelítették meg.

A szövetek eme deformálódása élénken emlékeztetett DE VRIES-nek a *Tradescantia discolor* epidermissejtjein végzett kísérleteire. Ő a sejteket különböző koncentrációjú, vagyis különböző osmotikus nyomású folyadékok hatásának tette ki és azt tapasztalta, hogy protoplasmájuk hypertonikus oldatokban összezsugorodott, hypotonikus folyadékokban pedig felduzzadt és a sejtet szétpattantotta. Ezeket szem előtt tartva, kerestem azt az okot, melynek hatására a bogártest szövetei a rögzítésnél elváltoznak. Mindenekelőtt arra gondoltam, hogy annak a koncentrációból eredő nyomáskülönbségnek, melylyel a rögzítő folyadékok nyomása a bogárvérnek a szövetekre gyakorolt nyomásától eltér, okvetetlenül káros hatásúnak kell lennie.

Föltevésemnek biztos alapot akarván szerezni, elhatároztam, hogy további kísérleteimnél kiváló tekintettel leszek a bogárvér osmotikus nyomására. Hogy tehát a bogárvérrel egyenlő nyomású, úgynevezett isotonikus physiologiai konyhasóoldatot és rögzítő folyadékokat állíthassak elő, melyekkel a szövettani vizsgálat alá veendő szerveket kezelhetném, előbb az idevágó művekben kezdtem kutatni, vajjon a bogárvér osmotikus nyomása hány atmosphaerának felel meg.

Kutatásaim közben nagyon érdekes adatokra bukkantam. Így BURGARSZKY, TANGI és HAMBURGER vizsgálatai szerint az ember, ló, szarvasmarha, sertés, kutya, házi nyúl és macska vérének osmotikus nyomása megközelítőleg állandóan 7 atmosphaerát tesz ki, míg a békáé és tarajos gőtéé csak 4 atmosphaerának felel meg. BOTAZZI tengeri állatok, nevezetesen az *Alcyonium palmatum*, *Asteropecten aurantiacus*, *Sipunculus nudus* és *Homarus vulgaris* vérének osmotikus nyomását határozta meg s azt 28 atmosphaera nyomás alatt állónak találta.

A bogárvér osmotikus nyomására vonatkozó adatot sehol sem találtam s így valószínű, hogy azt eddig még senki sem határozta meg. A fent jelzett okhoz tehát még egy újabb járult, mely a járatlan út ingerével hatott reám s ezek együttes hatása alatt fogtam hozzá a bogárvér osmotikus nyomásának meghatározásához.

A bogárvér osmotikus nyomásának meghatározása. Mielőtt kísérleteim leírásához fognék, szükségesnek tartom azt a kérdést néhány szóval megvilágítani, vajjon egyáltalán szabad-e valamely állat vérének osmotikus nyomását állandónak tekintenünk? Első pillantásra az ellenkező föltevés látszik valószínűnek, mert a táplálékkal minden állat különböző gramm-molekula anyagokat vesz föl vérébe, melyek ily módon megzavarják a vér osmotikus nyomásának állandóságát. Ha azonban a vér osmotikus nyomása ennek dacára is állandó, akkor a szervezetben kell olyan szerveknek lenniük, melyek a vér osmotikus nyomását szabályozzák. Számos fáradságos kísérlet révén kiderült, hogy e feladatot a kiválasztó szervek teljesítik. Ezek ugyanis a felszívódott táplálék minősége szerint magasabb vagy alacsonyabb osmotikus nyomású vizeletet választanak ki, úgy hogy a vér osmotikus nyomását bizonyos szűk határok között állandósítják.

KÖPPE vizsgálatai szerint különböző háziállataink vizelete 24 órán belül 12—26 atmosphaera nyomásnak megfelelő ingadozást mutat; a nyomás legnagyobb foka a rendes táplálék fölvétele után körülbelül fél óra múlva észlelhető, mely időn túl azután fokozatos csökkenés áll be. Az állati vizelet osmotikus nyomásának tetemes ingadozása tehát normális állapot. A kiegyenlítődésem physiologiai berendezés dacára sem oly gyors, hogy a vér osmotikus nyomása teljesen állandó lenne, mindazonáltal, kisebbszerű ingadozásokat nem tekintve, mégis annak mondható. Ez

az állandóság ilyen értelemben nemcsak az egyénre, de az egész fajra, rendre, sőt sokszor az osztályra nézve is fennáll.

A nélkül, hogy VAN T'HOFF-nak az osmotikus nyomásról szóló elméletével bővebben foglalkoznám, csak röviden jelzem, hogy híg oldatokban az oldott anyag gáz módjára viselkedik, vagyis az oldott anyag molekulái a gáz molekuláihoz hasonlóan minél nagyobb tért igyekeznek elfoglalni, minek következtében az őket korlátozó edény falaira nyomást gyakorolnak.

Ha valamely vizes oldatot oly edénybe helyeztünk, melynek fala félig átteresztő (semipermeabilis), t. i. olyan, hogy az oldószert átbocsátja, ellenben az oldott anyagot nem, s ha most az edényt vízbe mártjuk, akkor az oldott részecskék azon hiába való igyekezetükben, hogy az edény falazatán át az őket környező vízbe átvándorolhassanak, a falazatra bizonyos nyomást gyakorolnak, melyet víz- vagy higanymanométerrel meg is lehet mérni. Ezt a nyomást nevezte el VAN T'HOFF osmotikus nyomásnak. Ugyancsak ő állapította meg, hogy az oldatok osmotikus nyomása a gáznyomásnak analogonja.

A gáztörvények közül különösen az AVOGADRO-félének van itt legnagyobb jelentősége, mely így szól: minden gáznak egy gramm-molekulája 0 foknál és 22.4 liter térfogat mellett 760 mm magas higanyoszlopot tart egyensúlyban. Ez a törvény oldatokra alkalmazva, így hangzik: valamely anyagnak egy gramm-molekulája 22.4 liter vízben oldva 0 foknál oly osmotikus nyomást gyakorol, mely 760 mm magas higanyoszlop nyomásának felel meg.

Ennek alapján már most bármely oldat osmotikus nyomása kiszámítható. Ámde az osmotikus nyomás közvetlen meghatározása nagy kísérleti nehézséggel jár, miért is közvetett úton, fagyáspontjainak megállapítása révén szokás azt meghatározni. Az osmotikus nyomás és fagyáspont-csökkenés között u. i. oly értelmű összefüggés van, hogy azok egyenes arányban állanak egymással. Elméleti és tapasztalati úton megállapították, hogy az ú. n. molekula fagyáspont-csökkenés értéke vizes oldatokra nézve 1.85°. Ez pedig annyit jelent, hogy olyan vizes oldat, mely literenként valamely anyag egy gramm-molekula súlyát tartalmazza s a melynek osmotikus nyomása tehát 22.4 atmosphaerának felel meg, 1.85 fokon fagy meg.

Ha már most valamely oldatnak fagyáspont-csökkenését ( $\Delta$ ) meghatározzuk, akkor ebből a következő arány szerint való egyszerű számítással megállapíthatjuk az illető oldat osmotikus nyomását ( $x$ ).

$$1.85 : 22.4 = \Delta : x, \text{ a miből}$$

$$x = \frac{22.4 \times \Delta}{1.85}$$



Egyrészt az ellenőrzés lehetővé tétele teszi czélszerűvé, hogy a bogárvér fagyáspont-csökkenésének meghatározása alkalmával nyert adatokon kívül a követett eljárást is ismertessem, másrészt pedig azért is megokoltnak tartom a kísérlet menetét részletezni, mert végrehajtásának útbaigazító leírása eddigelé hiányzik irodalmunkból.

A bogárvér fagyáspont-csökkenését a BECKMANN szerkesztette készülékkel határoztam meg. Mivel megejtett kísérletem leírásánál sokszor kell majd hivatkoznom a készülék egyes részeire, nem mellőzhetem ennek rövid ismertetését. Részei a következők:

a) a hűtőkeverék befogadására szolgáló, elég tágas, erősfalú, keverővel felszerelt üveghenger;

b) egy nagyobbfajta kémleőcső;

c) egy oldalsóval felszerelt fagyasztó edény.

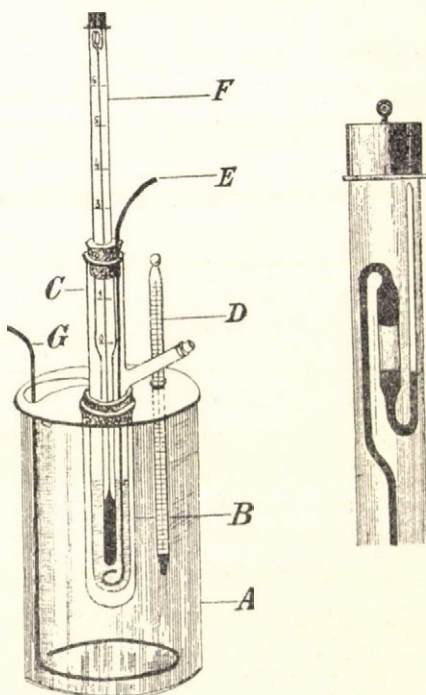
A kémleőcsövet a hűtőedényben levő hűtőkeverék veszi körül s átlukasztott dugó segítségével belé van erősítve a fagyasztó edény, mely a fagyáspontjára nézve meghatározandó folyadékot tartalmazza. A fagyasztó edény tehát nem érintkezik közvetlenül a hűtőkeverékkel, mert közte és a nálánál kissé tágasabb kémleőcső között — mint rajzunkon látható — levegőréteg van;

d) egy BECKMANN-féle és egy közönséges hőmérő;

e) egy platina keverő.

A BECKMANN-féle hőmérőn csak 4—6 fokú osztályzat van, azonban minden fok olyanformán még 100 részre osztott, hogy nagyítóval még az ezredrész fokok is leolvashatók. Hajszálcsovének felső részén egy lefelé irányuló tartó van; e közbeiktatott tágulat után a hajszálcső fölfelé ismét 3—4 cm-nyire folytatódik, hol végül le van forrasztva. E tartó segítségével a hajszálcső a kellő mennyiségű higanynyal tölthető meg. Az egész készülék tányéralakú talapzaton áll s azonfelül oly fedővel van felszerelve, melynek nyílásai az említett kémleőcső s egy közönséges keverő és hőmérő befogadására alkalmasak. (Lásd a rajzot.)

A meghatározásnál következőképen jártam el. A hűtőedényt apróra



tört jégdarabokkal töltöttem meg és ezekre annyi félíg telített ( $18^{\circ}0$ ) konyhasóoldatot öntöttem, hogy az összekeverés után a hőmérséklet körülbelül  $-3^{\circ}\text{C}$ . fokúvá lett s egy bizonyos ideig állandóan ilyen is maradt. Ha véletlenül a hűtőkeverék hőmérséklete lejjebb szállott, akkor tiszta víz hozzátöltésével, ha pedig idővel magasabbra emelkedett, konyhasóoldat hozzáadásával segítettem a bajon. Előfordult, hogy a hőmérő higanyoszlopa konyhasóoldat hozzáadása után sem szállott már lejjebb s akkor a jeget kellett pótolnom. A hűtőkeverék hőmérsékletét egy a fedő nyílásán át a keverékbe dugott közönséges hőmérővel észleltem.

Ezután folytattam az előkészületet, a mennyiben a BECKMANN-féle hőmérőt kellett beállítanom, azaz arra nézve megvizsgálnom, vajon hajszálcsőve kellő mennyiségű higanyt tartalmaz-e. Ez előkészület tulajdonképen az egész kísérletnek legkényesebb része, mert gyakorlatot és óvatosságot igényel. Tapasztalataimat röviden a következőkben foglalom össze: Kellő mennyiségű higany akkor van a hajszálcsőben, ha a jeges vízbe mártott hőmérő higanyoszlopának meniscusa körülbelül az osztályzat felső részére esik. Ha a hajszálcsőben sok a higany, akkor meniscusa az osztályzat fölé, ha kevés, az osztályzat alá kerül, tehát egyik esetben sem olvasható le és a hőmérő ily állapotban a kísérlethez nem használható. Bármelyik eset is állott be a kísérlet folyamán, a hőmérőt a jeges vízből nyomban kivettem s néhány percze a szoba hőmérsékletének tettem ki, mikor is a higany a hajszálcsőben felszállva, a felső tartó felső részébe nyúlik bele s a falhoz tapadva csüng le. Ha sok volt a higany, akkor a függőlegesen tartott hőmérőre gyöngye ütések mértem, mely eljárással, a szükséghez képest, a lelógó higanynak kisebb-nagyobb részét ráztam le a felső tartó alsó részébe. Ha kevésnek bizonyult a higany, akkor a hőmérőt felfordítottam s a felső tartóból igyekeztem a szükséges mennyiségű higanyt a lelógó csepphez tapasztani. Természetesen az eljárást minden esetben mindaddig kellett ismételnem, míg a jeges vízbe mártott hőmérő higanyoszlopának meniscusa a kellő volt. Az eltávolítandó, illetőleg hozzáadandó higany mennyiségének megbecsázásához mért ütések ereje csakis gyakorlat útján sajátítható fel.

A BECKMANN-féle hőmérő ilyenénképen való beállítása után a fagyasztóedényt ( $C$ ) körülbelül  $15\text{ cm}^3$  előbb kifűzött és lehűtött lepárolt vízzel töltöttem meg, kaucukdugójának nyílásaiba óvatosan, minden zökkenés és rázás kizárásával beléillesztettem a hőmérőt és a platina keverőt, gondoskodván arról, hogy a hőmérő alsó higanytartója tökéletesen a víz alatt legyen, de a fagyasztó edény alját ne érje. Az így felszerelt fagyasztó edényt az ugyancsak átfűrt dugóval ellátott és a hűtőkeverékbe mártott kémlelhelyeztem.

Ilyképen eljutottam a tulajdonképeni meghatározás első részéhez.

Legközelebbi feladatomban arra irányult, hogy a higanyoszlop meniscusát a lepárolt víz megfagyása alkalomával pontosan megállapítsam. E végből a fagyasztó edényben levő vizet a platina keverővel folyton és egyenletesen kavargattam, mialatt a higany a felső tartó felső részét elhagyja, teljesen átlép a hajszálcsőbe és lassanként alább- és alábbszáll s ama pontnál sem állapodik meg, melynél a víz megfagy s melyre nézve, a hőmérő beállításánál, hozzávetőleg már előzetesen tájékozódtam, hanem egyenletesen még lejjebb száll. Mikor körülbelül másfél osztályzattal túl van ama ponton, melynél a hőmérő azelőtt jelezte a víz megfagyását, nehogy túlhűlés álljon be, „beoltottam“ a folyadékot. A beoltást nagyon apró jégcsilánkkal végeztem, melyet az oldalcsövön át a fagyasztó edényben levő vízbe ejtettem, mikor is a higany hirtelenül ismét bizonyos magasságra emelkedik, melynél meniscusa végre megállapodik. A higanyoszlop magasságát akkor nagyítóval megállapítottam, a kavarást azonban folytattam s kis idő múlva ismét leolvastam a hőmérő állását és ezt mindaddig ismételtam, míg a higanyoszlop helyzete legalább néhány perczig állandó nem maradt. Ezt az adatot följegyeztem, minthogy azonban megbízható adatokra kívántam szert tenni, még két ellenőrző kísérletet végeztem.

Három kísérletemnek középéredménye 2694 Celsius fok volt. A hőmérő higanyoszlopának ez az állása tehát a tiszta víz fagyáspontjának felel meg.

Ezekután a vér fagyáspontjának meghatározásához láttam. Erre a célra azonban nem használhattam a vizsgálatra kiszemelt csikbogarat, mert vérmennyisége rendkívül csekély, hanem egy másik vízbogárhoz, a csiborhoz (*Hydrophilus piceus* L.) kellett fordulnom, melynek minden egyénéből gyorsan és könnyű szerrel átlag 0.25 cm<sup>3</sup> vért sikerült lecsapolnom, oly módon, hogy éles ollóval átmetszettem az előtört, honnan az átlátszó, világos sárga színű vér 4—6 nagy csepp alakjában bugyogott elő. Ily módon hatvan csibornak vérére 10 perczen belül összegyűjtve 16 cm<sup>3</sup> vérré tettem szert, mely mennyiség fűtétlenül elegendő volt kísérletem végrehajtásához.

HAMBURGER<sup>1</sup> és HEDIN<sup>2</sup> szerint teljesen közömbös, vajjon a vért in toto, vagy pedig csak a vér plasmáját fagyasztjuk-e meg, mivel a vörsejtek, mint suspensiók, az osmotikus nyomást és a fagyáspontot ép oly kevésbé befolyásolják, mint akár az esetleg jelenlevő homokszemek. Szerintük az is teljesen közömbös, vajjon a vérplasmának vagy pedig a vör-savónak fagyáspontját vizsgáljuk-e, mert erre a fehérjék jelenléte elhanyagolható befolyással van.

<sup>1</sup> Centralbl. f. Physiologie, XI, 1897.

<sup>2</sup> Skand. Arch. f. Physiologie, V, 1895.

Az a feltűnő jelenség, hogy a frissen lecsapolt változatlan vérnek és savójának osmotikus nyomása között nincs jelentősebb különbség, abban leli magyarázatát, hogy az osmotikus nyomás nem a feloldott anyag mennyiségétől, hanem egyedül a jelenlevő gramm-molekulák számától függ. Már pedig a fehérjék rendkívül nagy molekulásúlyal bíró vegyületek, miért is gramm-molekulájuk csak csekély törtszáma van a vérben jelen s így természetesen a kis molekulásúlyú szerves anyagok azok, melyektől valamely oldatnak s így a vérnek osmotikus nyomása is első sorban és csaknem kizárólag függ.

Mivel tehát az irodalom adatai alapján teljesen közömbös, vajjon változatlan vért, vagy pedig vérplasmát használunk-e kísérleteinkhez, ennélfogva az egyszerűbb esetet választottam és a tiszta, friss és változatlan vér fagyáspontjának meghatározását kíséreltem meg.

A hőmérőt a fagyasztó edényből óvatosan kivettem s úgy róla, mint a keverőről a hozzátapadt vizet leszárítottam; az edényből a lepárolt vizet kiöntöttem s a vizsgálat tárgyául szolgáló vér kis mennyiségével kiöblítettem. Az előzőleg — jég és víz keverékében — lehűtött vért beleöntöttem a fagyasztó edénybe s azt újra felszereltem. A vérnek fagyáspontját a már ismertetett módon állapítottam meg s három rendbeli kísérletemnek középeredményeként 2·141 Celsius fokot nyertem.

Meggyőződést szerzendő arról, vajjon a hőmérőn, a víz fagyasztásakor általam megállapított nullapont nem változott-e, más szóval, vajjon a hőmérő hajszálcsővének higanymennyisége a hosszadalmas eljárás közben véletlenségből nem fogyott, illetőleg nem gyarapodott-e, destillált vízzel ismét megállapítottam a víz fagyáspontját s vele a nullapontot, melyet változatlannak találtam.

A hőmérő állása tehát a tiszta víz fagyáspontjánál 2·694, a vér fagyáspontjánál pedig 2·141 Celsius foknak felelt meg, minélfogva a vér fagyáspont-csökkenése  $2·694 - 2·141 = 0·553$ , melyből a 18-ik oldalon közölt egyenlet szerint a bogárvér osmotikus nyomása  $X = \frac{22·4 \times 0·553}{1·85} = 6·695$ , vagyis kereken 6·7 atmosphaerának felel meg.

Főtörekvésem most már oda irányult, hogy a bogárvérrel isosmotikus physiologiai konyhasóoldatot és rögzítő folyadékokat állítsak elő. Bár módomban állott volna a dissociatio fokából kiszámítani annak a konyhasóoldatnak concentratióját, mely a bogárvérrel isotonikus, megállapítására mégis a kísérleti utat választottam. E végből szigorúan pontos 0·70, 0·75, 0·80, 0·85, 0·90, 0·95 és 1·00%-os konyhasóoldatot állítottam elő és meg-

állapítottam ezeknek fagyáspont-csökkenését. A 0'90%-os konyhasóoldat fagyáspont-csökkenését 0'561 fokúnak találtam s mivel e szerintezen oldatnak osmotikus nyomása nagyon közel áll a bogár véréhez, a bogarakra nézve ez tekintendő a physiologiai konyhasóoldatnak.

Az ily konyhasóoldatban tehát a szervek a megszokott milieu nyomása alatt állanak. Mikor a csíkbogár ondószálainak vizsgálatához fogtam, a kikészített ivarkészüléket 0'90%-os physiologiai konyhasóoldatba helyeztem; a mellékherékben és a két vas deferensben tömegesen előforduló spermatozoák a vizsgálat tartama alatt — körülbelül 4 órán át — valóban élve maradtak. S mily nagy volt meglepetésem, midőn másnap a 24 órán át physiologiai oldatban ázott szét darabolt ivarkészülékben még mindig fürgén mozgó, élő ondószálakat találtam.

Ugyanazon kísérleti úton, a fagyáspont-csökkenés megállapításának felhasználásával határoztam meg a pontosan készült rögzítő folyadékok osmotikus nyomását is, a midőn a ZENKER-féle oldatot 28'8, a MAYER-féle folyadékot 8'77, a 0'30%-os chromsavoldatot 1'22, a FLEMMING-féle rögzítőt 1'65 atmosphaera nyomásúnak találtam. A fontolóra vett alapgondolat itt is beigazolást nyert, mert a rovarszövetekre aránylag legjobb rögzítő folyadéknak bizonyult MAYER-féle oldat osmotikus nyomása valóban legközelebb áll a bogárvér osmotikus nyomásához. A keesegtető sikertől bátorítva, még egy lépéssel tovább mentem s legközelebbi célul oly MAYER-féle rögzítő folyadék készítését tűztem ki, mely a bogárvérrel azonos osmotikus nyomású. E végből a MAYER-féle folyadékból lepárolt vízzel különböző fokú hígításokat állítottam elő és ezeknek fagyáspont-csökkenését határoztam meg. A bogárvér fagyáspont-csökkenéséhez az olyan Mayer-féle rögzítő folyadékot (0'559° C.) találtam nagyon közel állónak, melynek 100 cm<sup>3</sup>-hez 20 cm<sup>3</sup> párolt vizet adtam. Ezzel a folyadékkal valóban kifogástalan rögzítéseket sikerült elérnem. A bogárszövetekre tehát mint kipróbált és kiválóan jó rögzítő folyadékot az általam módosított MAYER-félét hozom ajánlatba, mely az eredeti folyadékból annak 20° destillált vízzel való hígításával készül.

A szöveteket kétféleképen vizsgáltam: élő állapotban és rögzített készítményeken. A rögzített anyag beágyazására kizárólag a szokásos háromféle sűrűségű celloidin-oldatot használtam. A celloidin-tömböket megkeményedés céljából alkoholos glycerinnel kezeltem, melyekből 5—8  $\mu$ , illetve a sorozatos metszésnél 10  $\mu$ -os metszeteket készítettem.

A metszeteket leginkább a MAYER-féle timsós haematein-nel és eosinnal festettem, de gyakran a HEIDENHAIN-féle vas-haematoxylines páczolási módszert és a CALLEJA-féle polychrom festést, ritkábban a gentiana-ibolya

és safraninfestéket is alkalmaztam. Földéritesre xylolt, carbol-xylolt vagy bergamott-olajat, a készítmények állandósítására pedig kanadabalzsamot használtam.

### *Az ivarkészülék alaktani leírása.*

A csikbogár hímivarkészüléke egyrészt oly szervekből áll, melyek az ondószálakat (*spermatozoa*) és az ezek tovaszállítására szükséges folyadékot termelik, továbbá életképes állapotban, mintegy raktározva, eltartják, — másrészt olyanokból, melyek az ondónak (*spermium*) kivezetését és a női ivarkészülékbe való átvitelét eszközlik. Az első csoportba: a herék (*testiculi*), a mellékherék (*epididymes*), a kivezető csatornák (*vasa efferentia* et *deferentia*) és a nagy nyálkamirigyek (*glandulae magnae mucosae*) tartoznak.

A második csoportot: a járulékos részek (*partes accessoriae*), a hím-vessző (*penis*) és az ondókilövelő csatorna (*ductus ejaculatorius*) alkotják.

Helyén valónak tartom itt külön megemlíteni, hogy a csikbogár nagy nyálkamirigyei (I. tábla, 2. rajz *nym*) egyszersmind az ondóhólyag (*vesicula seminalis*) szerepét is viszik.

Az ondószálakat termelő herék (I. tábla, 2. rajz *h*) szürkés-sárga színű, finom hártýába burkolt, orsóídomú páros szervek, melyek a test főtengeiyének két oldalán, részarányosan helyezkednek el (I. tábla, 1. rajz). Míg az ivarkészülék összes többi szervei inkább a potroh alsó részét foglalják el, addig a herék felhúzódnak és a 4. potrohgyűrű stig-máinak közvetlen közelében foglalnak helyet. Számos ideg- és légesötöl átjárva és behálózva, nagy mennyiségű elzsírosodott kötőszövet közt fekszenek, melyből minden valószínűség szerint átszivárgás útján, eddig meg nem magyarázott chemotropismus révén veszik fel a termékük létesítéséhez szükségeselt anyagot.

Az elzsírosodott kötőszövet, melyről imént szólottam, a rendkívül lágy heréknek védőburkát is alkotja. A herék rendszerint egyforma nagyk, ámbár az egyik néha tetemesen nagyobb, máskor kisebb is lehet a másiknál. Egy-egy here hosszúsága 4—6 mm között ingadozik s legvastagabb részén legfeljebb 2 mm széles. A heréket finom szövésű burok veszi körül, melyen keresztül a tekervényes, kuszált gombolyagot alkotó vékony cső: a tulajdonképeni here látható, melyet némi gyakorlattal elég könnyen kibonthatunk. A herecső sötét alapon szürkés színű; hosszúsága 12—15 cm; kezdete rendkívül vékony; átmérője ugyan mindvégig nagyon csekély, azonban mindinkább szélesedik s ott a legszélesebb, a hol a hereburkot áttöri.

A here az alig 3 mm. hosszú *vas efferens*-ben (I. tábla, 2. rajz *ve*) folytatódik, azután a cső ismét tekervényes gombolyaggá kuszálódik össze, s ez a gombolyag a szintén páros mellékhere (I. tábla, 2. rajz *mh*).

A mellékherék gömbalakú, a heréknél sokkal nagyobb, átlag 2 mm átmérőjű, élénk narancsszínű hártyába burkolt szervek. A mellékhere szintén tekervényes csőből áll, mely a herecsőnek, illetőleg a *vas efferens*-nek egyenes folytatása; színe a herecsőétől elütő, a mennyiben felső részében szürkésfehér, alsó részében pedig tiszta fehér. A cső átmérője itt is folyvást szélesedik. A gombolyag fáradtságos kibontása után meglepetéssel tapasztaljuk, hogy — miként ötvennél több mérésem igazolja — egy-egy mellékhere csőve, 45.—50 cm hosszú, az állat testénél tehát 13—14-szer hosszabb.

A gombolyagot alkotó cső a mellékhere burkának alsó részét áttörve, mint *vas deferens* (I. tábla, 2. rajz *vd*) folytatja útját, majd rövid 2—3 mm-nyi lefutás után külön-külön a nagy nyálkamirigyek (I. tábla, 2. rajz *nym*) kivezető csőveinek alsó részébe szájadzik.

Az ivarkészüléknek legszembeütőbb részei a páros nagy nyálkamirigyek (I. tábla, 2. rajz *nym*), melyek hurkokba szedve a potrohnak legalsó részében területnek el. Elülső részük egy-egy körülbelül 7 mm hosszúságú, időszakonként változó vastagságú és szélességű, kampószerűen görbült hólyagszerű tágulatot alkot, mely a potrohnál háromszorosa hosszabb csőben folytatódik. Ez a két külön-külön lefutó, középen vastagabb, két végén keskenyebb cső hengeralakú és féregszerűen csavarodott; hosszúsága 4.5—5 cm között ingadozik. Úgy a tágulatok, mint a csővek színe tiszta fehér. A homorú oldalukkal egymás felé fordult hólyagok egészen a második potrohgyűrű magasságáig nyúlnak fel; tavasszal és nyár derekán a bennük rejlő nagymennyiségű váladéktól duzzadtak, ősszel azonban üresek s ennél fogva vékonyak és fonnyadtak. — A két cső csak a bal és jobboldali *vas deferens* befogadása után egyesül egységes vezetővé. Ez a páratlan cső alkotja az on d ó k i l ö v e l ő c s a t o r n á t (*ductus ejaculatorius*; I. tábla, 2. rajz *ocs*), vagyis az ivarkészüléknek azt a részét, mely emennek belső szerveit a külsőkkel köti össze. Elülső, a kikészített ivarszerven látható része szabad lefutású, hátsó része pedig a hímvesszőbe nyúlik s abban végződik is, úgy hogy csak annak felbontása után válik láthatóvá. Szabad lefutású része, mely közvetlenül a nyálkamirigyek vezetőinek egyesülése után következik, körülbelül 8 mm hosszú, tömött falú, egyenes, de a nyálkamirigyek vezetőinél sokkal vékonyabb cső s útjában tömött izomszöveten halad át. A penisbe nyúló másik része lágyfalú s csak félszer hosszabb az előbbinél. A *ductus ejaculatorius* a *penis* utolsó harmadában végződik s izomrostok által szoros összefüggésben áll vele.

A hímvessző (*penis*; I. tábla, 2. rajz *psz*) a csíkbogár ivarkészülékének legbonyolultabb szerve, melynek szerkezetét csak beható vizsgálat alapján lehet felismerni. A penis alkotórészeit két csoportra lehet felosztani; az első csoportba magát a tulajdonképeni hímvesszőt, a másodikba

a járulékos részeket sorolom. Amaz activ állapotban a ductus ejaculatoriusból kifolyó ondót juttatja a nöstény ivarkészülékébe, emezek a penis vezetésére és védelmére szolgálnak. A tulajdonképeni penis körív módjára görbült durva chitinképződmény, melynek váza három, áttetsző és vékony, mindazonáltal erős hártya által összekötött zárt csatornát alkotó chitindarabból áll. E csatorna hátsó harmadában végződik a *ductus ejaculatorius*. A három chitindarab közül az alsó a legtekintélyesebb; szélei fölfelé hajlók, minélfogva egymagában nyílt csatornát alkot. Elülső végén két bütyköt visel, melyhez erős izmok tapadnak, hátsó része pedig két kanáalakú horpadásban végződik. Fölötte s vele egyközűen két más pálczikaalakú chitindarab halad; mindezek, mint már említettem, szívós hártya által függnék össze egymással. A penis elülső része durván chitines és kemény, hátulsó része azonban kevésbé chitines, tehát lágyabb is.

A csíkbogár penisének két oldalán két részarányos, járulékos tag fekszik; ezeket a régi buvárok billentyűknek nevezték, de mivel sem alakjuk, sem működésük szerint nem billentyűszerűek, C. VERHOEFF nyomán *paramerák*-nak nevezem őket. A paramerák alakja a peniséhez hasonló; felső és alsó részüket hártya kapcsolja össze, minek következtében a penist körülzáró s nyilván a penis vezetésére szolgáló teljes tokot alkotnak. E paramerákat egy újabb tok veszi körül, mely ugyancsak izmokkal rögzítődik hozzá. E tokot felülről a 9. és 10. potrohgyűrű hátlemezei alkotják, alulról a 8. potrohgyűrű haslemeze. A kilenczedik (genitalis) és a tizedik (analis) potrohgyűrű hátlemezei sajátzerűen módosultak és csak a penis kikészítése után válnak láthatókká. A 9. potrohgyűrű hátrésznének elülső széléből egy-egy chitines ívszár ered befelé, melyek lefutásukban találkoznak és összeforrnak; a szóban forgó potrohgyűrű hátrésze és az összeolvadt ívszárak együttesen egy meghajlított keretet alkotnak, melyen belül szintelen, erőteljes hártya foglal helyet. A 10. potrohgyűrű csökevényes, asymmetriás hátrésze ebbe a hártyaiba nőtt bele.

A nyolczadik (praegenitalis) potrohgyűrű haslemezén szintén egy páros ívszárat találunk, mely azonban az imént említettél jóval kisebb. Ennek keretén belül szintén hártya terül el.

Minthoggy ezek a hárttyák a meghajlított kereten belül nincsenek kifeszítve, a két pár ívszár pedig ellenkező fekvésű, a mennyiben a felső pár domború részével az állat hátának szegül és a tergitekhez is rögzítődik, homorú részével pedig a testüreg felé fordult, addig az alsó pár domború részével izmok segítségével a sternitekhez tapad, homorú részével pedig szintén a testüreg felé tekint, ennek következtében a két pár ívszár egymásfelé fordult két vályút alkot. Ez a két vályú zárja magába a paramerák alkotta vezetöcsövet, valamint az abban fekvő penist, úgy hogy ezeknek mintegy hüvelyét alkotja.



A penisről mondottakat röviden összefoglalva a viszony a következő: legbelül foglal helyet a *ductus ejaculatorius* s ennek nyílása képviseli egyzersmind az ivarnyílást (*orificium genitale*); az ondókilövelő csatornát körülveszi a penis, mely a paramerák alkotta tokban van mozgathatóan elhelyezve, végül az utóbbinak hüvelyét a 9-ik és 8-ik potrohgüürük ivszáras hát-, illetőleg haslemezei alkotják.

A leírt szervek között mesodermális és ektodermális eredetűek vannak, miként ezt általánosságban már PALMÉN [22.] is kimutatta.

A csikbogár ivarkészülékének szervei közül a penis, a kilövelő csatorna, a járulékos részek és a nagy nyálkamirigyek minden bizonynyal ektodermális eredetűek. Erről fejlődéstani vizsgálatok híjján akként győződtem meg, hogy megvizsgáltam, vajjon a jelzett szervek föl vannak-e ruházva chitincuticulával vagy sem, mert ennek jelenléte kétségtelenül az illető szervnek ektodermális eredetére vall. A chitincuticulát elsőben is a mikroszkóp segítségével igyekeztem kimutatni s valóban, a nagy nyálkamirigyek felső részének kivételével, az említett szervek mindegyikén egynemű, sárgásszínű, pálczikás szegélyű hártát találtam. De mivel nagyon vékony cuticularéteg vizsgálásánál ezen az úton nem juthatunk mindig biztos eredményre, mert néha különböző megmerevedett váladék is a chitincuticula képében mutatkozik, azért a kikészített ivarkészüléket huzamosabb ideig tömény kálilúgban áztattam. A kálilúg a chitin kivételével az összes szöveteket elroncsolja s ily módon oly készítmény birtokába jut az észlelő, melyen a chitincuticula jelenlétét némi biztossággal lehet megállapítani.

A nyálkamirigyek említett felső része tracheáktól sűrűn átjárt és összetartott nyálkás anyag alakjában maradt vissza, mely nem volt chitines jellegű. E szervnek szövettani vizsgálata alkalmával kiderítettem, hogy a csövek e részét alkotó sejteknek a kizárólagos chitinfejlés helyett más szerep, nevezetesen a nyálkás anyag elválasztása jutott osztályrészül, miközben eredeti chitintermelő tehetőségük veszendőbe ment. PALMÉN kimutatta, hogy a chitincuticulával fölruházott szervek a kültakaró betűrődése révén jöttek létre.

A csikbogárnál tehát a penis, a *ductus ejaculatorius*, a paramerák és a nyálkamirigyek alsó részei határozottan ektodermális eredetűek. A nyálkamirigyeknek szóban forgó felső részei helyzetük és alakjuknál fogva látszólag ugyanilyen eredetűek s valószínűleg az embryologiai fejlődés nagyon korai szakán különülhettek el a többi résztől és váltak mirigyes természetűé. De az is lehetséges, hogy a nyálkamirigyek alsó és felső része nem egyazon kezdeményből fejlődött s a két rész csak utólag forrt egybe. Ez a kérdés kétségkívül csak fejlődéstani alapon tisztázható.

### *Az ivarkészülék szövettana.*

A herék narancesszínű burka a mikroszkóp alatt nem mutatkozik folytonos, összefüggő hártya képében, hanem a pókhálóra emlékeztető finom fonadéknak látszik. Ezt a hálózatos burkot kisebb-nagyobb, többnyire kevéssé összenyomott tonnaalakú zsírsejtek és tracheák alkotják. A sejtek nagysága a bennük felhalmozódott zsír mennyisége szerint különböző; magvuk gömbölyded test, melynek chromatikus állománya egyenletesen elosztott rögöcskék képében jelenik meg; a magvak átmérője  $14\mu$ . A burok vastagsága, a felfüggesztés helyének kivételével,  $60-120\mu$  között ingadozik.

Ez a burok zárja magába az egységes, hosszú, összegomolyodott csőből álló tulajdonképeni herét, továbbá számos tracheát (I. tábla, 3. rajz, *t*) és kötőszöveti sejteket (I. tábla, 3. rajz, *ks*) vesz körül, melyek az utóbbiakat e herecsőhöz rögzítik. A herecső a burok legelülső, dús zsírszövettel védett részében vakon ered; átmérője e helyen körülbelül  $0.1\text{ mm}$ , mely lefelé, ámbár lassan, de folyton növekszik. Falát lapos sejtekből álló egyrétegű hám alkotja, melyet kifelé a *membrana propria* határol. A cső ürege felé a sejtek szabadok.

A herecső kezdő részét egynemű sejtek töltik ki, ezek az őscsírasejtekből oszlással keletkezett *spermatogonium*-ok. VAN BENEDEN, O. HERTWIG, HÄCKER, BOVERI, DE BRUYNE és LA VALETTE-ST. GEORGE-nak a spermatogenesis folyamatának megismerését célzó beható vizsgálatai kiderítették, hogy a spermatogoniumokból osztódás útján előbb I. és II-rendű *spermatocysták* és ezekből ugyancsak osztódással *spermatidák* keletkeznek, melyekből kellő növekedés és átalakulás után a *spermatozoák* formálódnak ki. Ezeknek a herecső belvilágát egészen kitöltő, egymást sűrűn megfekvő sejteknek gömbölyded magvai  $7\mu$  átmérőjűek. A cső alsóbb részét is megvizsgálva azt tapasztaltam, hogy az egynemű sejtek egynémelyikének magva mitosisban van. A spermatogoniumok<sup>1</sup> egyneműsége egy bizonyos határon megszűnik s a cső eme részében a spermatogoniumok mellett már egyes nagyobb méretű sejtek mutatkoznak, melyeknek magvaiban a chromatinállomány más elrendezései. E nagy hólyagos sejtek a *cystasejtek*, melyek a herecső alsóbb részében akként viselkednek, hogy egy, két vagy három cystasejt protoplasmájával 1, 2, 4, 8, 16 és 32 spermatogoniumot, illetőleg ezekből oszlás által keletkezett I. és II-rendű spermatocystákat, esetleg már spermatidákat fog körül. Az ugyanegy protoplasmaburkon belül levő összes

<sup>1</sup> A csírasejtek fejlettségének különböző szakát LA VALETTE-ST. GEORGE terminusaival fejezem ki.

sejtek spermatocystát alkotnak. A cystasejtek (I. tábla, 3. rajz, cs) LA VALETTE-ST. GEORGE, GILSON és DE BRUYNE beható vizsgálatai szerint a spermatocysta többi sejtjeinek táplálására szolgálnak. Szerintük tehát az ugyanegy spermatocystán belül levő többi sejtek tartalmát lassanként felszívják s a maguk növekedésére használják fel. Minthogy a cystasejtek a kevéstagú spermatocystákban nagyobbak, mint a soktagúakban, ez is a fentnevezett buvárok felfogását támogatja. A herecső alsóbb részében levő spermatocystákban már nem mutathattam ki cystasejteket; hiányukból szintén nagy valószínűséggel lehet tápláló természetükre következtetni. Vizsgálataim szerint csak a fiatalabb spermatocystákon belül levő sejtek függnek össze egymással plasmahidak útján, míg a fejlettebb fokon levőkben a sejtek egymástól mindig teljesen függetlenek. A spermatocysta sejtjeinek magvai — a tápláló sejtekeit nem tekintve — a karyokinetikus oszlás különféle fokozatait tüntetik fel, azonban az ugyanegy spermatocystában levők a fejlettségnek ugyanazon a fokán állnak. E megfigyelésemből arra kell következtetnem, hogy egy, két, vagy három cystasejt eredetileg csak egy spermatogoniumot zár körül s a cystán belül levő összes többi spermatogonium ebből keletkezik ismételt osztódás útján. Nézetem mellett szól az a már régen ismeretes és jól megfigyelt tény, hogy a rovarok ondószálai rendszeren kévékben fordulnak elő. A csikbogárnál is szembetűnő az ondószálaknak falkákban való föllépése, a mi szintén közös eredetük mellett szól.

Említettem már, hogy az egyes spermatocystákon belül levő sejtek a közvetett magosztódás összes fokozatait tüntetik fel, még pedig rendkívül élesen és fölötté typusosan. E tekintetben a következő megfigyeléseket tettem: a sejt határvonala éles, mert ektoplasmája a rögzítés következtében hártyává tömörült, az ezen belül eső plasmatartalom pedig két részre különült. Az első részt az entoplasma alkotja, mely egyöntetűségét a rögzítés alkalmával kicsapott fehérjéktől nyerte; ez foglalja magában a mag-elemeket (*chromosoma*), a centrosomákat, a sark- és orsófonalakat. A mag-elemek rövidek, többé-kevésbbé hajlított pálezikaalakúak, kiválóan jól festődnek s úgy a prophaseban, mint a meta- és anaphasisban világosan észlelhetők. A centrosomák különösen a HEIDENHAIN-féle vashaematoxylines módszerrel színeződnek kékes-feketére és ilyenkor élesen felötlenek; legjobban a monaster stadiumában tűnnek elő; körülöttük a centrosphaera, a sark- és orsófonalak mutatkoznak. Az orsófonalak száma csekély, de ennek ellenében aránylag tetemes vastagságúak, a mennyiben körülbelül egy fél  $\mu$  átmérőjűek. A here csővének legalsó része ismét más képet tár elénk. A herecsőnek ezt a részét egymást sűrűn megfekvő, de különben nagy sejtek töltik ki és pedig mindvégig egészen a vas efferensig. Ezek a sejtek a spermatidák, melyekből átalakulással az ondószálak keletkeznek. Kialakult

ondószálakat hiában kerestem a herében. Oszlást sem észleltem e tájon; s így nyilván e helyen a spermatidák csak növekednek és előkészülnek a spermatozoákká való közvetlen átalakulásra. VERNER-féle sejt nyomára nem akadtam a herében. A csikbogár heréiben tehát spermatozoákat nem találtam, mert kifejlődött ondószálak egyáltalán nincsenek bennük.

Ennélfogva a csikbogár heréjében a BOVERI felállította három spermatogenetikus tájék közül csak kettőt mutathattam ki, jelesen a szaporodás és a növekedés tájékát. Az érés idejében a spermatidák már a mellékhere csövének felső részébe jutottak s ott válnak ondószálakká.

Sajnálom, hogy ezúttal nem foglalkozhatom tovább a spermatogenissel, ámbár a csikbogár heréje kiválóan alkalmas volna erre a célra, egyrészt mert egységes és hosszú csövet alkot, melyben az egyes tájak valószínűen kellően elhatároltak, másrészt mert az e tájakon belül mutatózó képek mind élesek és kitűnően tanulmányozhatók.

Már fentebb jeleztem, hogy a hereburokban a csőgomolyagon kívül még tracheák is vannak, melyek gazdagon elágazva körülhálózzák az összegomolyodott herecsövet s kötőszöveti sejtek által függnek vele össze. A kötőszöveti sejteken kívül ott, hol két szomszédos csőfal között egy tracheának finom ága végződik, egyes, a kötőszövet többi sejtjeinél nagyobb sejteket is találtam, ezek a trachea-végsejtek (I. tábla, 3. rajz, *tv*), melyek átlagos átmérője  $20\ \mu$ ; magvuk központon kívüli fekvésű.

A herecső a *vas efferens*-ben folytatódik, mely kívülről egységes csőnek látszik, azonban keresztmetszetének mikroszkópi képen arról győződünk meg, hogy külső felületén a here hálózatos burka folytatódik. Hálózatos burka tehát a here burkával azonos szerkezetű, fala azonban már más alkotású, a mennyiben kívül  $8-10\ \mu$  vastagságú, körkörösén futó harántcsikolt izomréteg (II. tábla, 4. rajz, *ir*) veszi körül, melyet a  $30-40\ \mu$  hosszú,  $8\ \mu$  átmérőjű magot tartalmazó hengeres sejtekből felépült hámtól a nagyon vékony alaphártya választ el. A hám a cső belvilága felé szabad felületű.

A *vas efferens* csöve rövid lefutás után ismét összegomolyodik s ez a csőgomoly alkotja a mellékherét. A mellékhere szövettani szerkezete (II. tábla, 5. rajz) sok tekintetben hasonló a heréhez; ezt is az azonos szerkezetű, de erőteljesebb hálózatos burok (*mhb*) borítja, átmetszeti képe pedig szintén keresztben, hosszant és rézsútosan talált csőátmetszeteket tüntet fel, mert a mikrotóm az összegomolyodott csőnek egy síkban fekvő, de különböző helyzetű hurkait találja. Tracheák és azok végső elágazásai, kötősejtek és trachea-végsejtek ép oly sűrűn fordulnak elő benne, mint a herében. Keresztmetszetén két tájékot különböztettem meg: a heréhez közelebb eső felsőt és a *vas deferens*-sel határos alsót. Ez a két tájék,

mely a körülbelül 50 cm hosszú csőnek mintegy felét teszi, elütő színénél fogva, szabad szemmel is megkülönböztethető egymástól.

Kis nagyítással vizsgálva a mellékherét, annak egész átmetszete könnyen áttekinthető s ekkor mindenekelőtt a felső és alsó csőrészlet átmérőjének tekintélyes különbsége tűnik szembe. Míg a cső végrészének átmérője 100—120  $\mu$  között váltakozik, addig a kezdőrésze 0.3 mm-t is elérhet. Azonfelül szöveti szerkezetük is különböző. A mellékhere egységes csövének végrésze az a hely, a hol a spermatidák végre ondószálakká formálódnak; ez a rész tehát az ondószálak megérésének a helye (II. tábla, 5. rajz, *mcsf*<sup>(1)</sup>). E felső csőrész szövettani szerkezete a vas deferens közelében még némileg emezéhez hasonló, míg további lefutásában izomrétege vékonyabb, hámrétege pedig vastagabb lesz. — Külső részén rendkívül vékony, 3—4 mikronos hálózatos jellemű harántesikolt izomréteget találtam; alatta az alaphártya fekszik, melyet befelé a 40—60  $\mu$  magas, tompított pyramis-alakú sejtekből álló hámréteg követ. A csőnek belvilágát a falkákba csoportosult ondósejtek töltik ki. Vizsgálataim közben arra a meggyőződésre jutottam, hogy az e tájt levő ondószálak még nem érték el kifejlődésük teljességét, mert fejrészüik sokkal kisebb mint a mellékhere alsó csőrészében levőké.

A mellékhere csövének alsó része (II. tábla, 5. rajz, *mcsf*<sup>(2)</sup>) az ondószálak millióival van telve. Az egy spermatoeystából létrejött ondószálak még együttes csoportokban állnak s az ugyanegy falkában levők fejükkel mind egy irány felé fordulnak. A különbözően irányított kévék oly sűrűn fekszenek egymáson, hogy a vékonyfalú csövet a duzzadásig kitöltik. Az ondószálak ezen a helyen egyénülnek ki s ez a tekintélyes hosszúságú és aránylag nagyüregű cső egyszersmind azok felraktározására is szolgál.

A mellékherét megszámlálhatatlan mennyiségben kitöltő ondószálakat páros voltak jellemzi. Körülbelül két évtizeddel ezelőtt BALLOWITZ [1.] volt az első, a ki a *Dytiscus marginalis*-ban ilyen kettős ondószálakra bukkant s azokat más vízbogarakéival együtt tüzetesen tanulmányozta, azonban a csíkbogár ondószálaira nem terjesztette ki figyelmét; ezt a hiányt az alábbi észleletek vannak hivatva pótolni.

Ha egy ivarérett hímnek vas deferens-ét, avagy mellékheréjének alsó csőrészletét physiologiai konyhasóoldatban finom boncsolótűkkel foszlányokra téptem, ily készítményben mindig számos ondószálát találtam, melyek hosszúságuk daczára is könnyen elkülöníthetők. Egy ilyen ondószál hosszúsága körülbelül 0.4 mm, melyből a fejre 12  $\mu$  esik. Kis nagyítással megejtett vizsgálatoknál a kettős ondószálak első pillantásra úgy tűnnek fel, mintha közös fejük és két hatalmas, ostoros farkuk volna. Erős nagyítás mellett azonban arról győződünk meg, hogy tulajdonképen két ondószál, fejrészé-

vel összenöve, kettős ondószállá egyesült. A fejrészek összeköttetése gyakran annyira meglazul, hogy a két ondószál ismét szétválék s ilyenkor a kettős ondószálak között itt-ott egyfarkú, tehát egyes ondószálat is találhatunk. A fejrészek összeköttetési módjának megismerése céljából a vas deferensből nyert és formaldehyd-gőzökkel rögzített friss ondószálakat víz alatt vizsgáltam. Ily készítményeken világosan láttam a fejrészt, a mely egyik szélén kissé begöngyölödött hárttyát visel. Ez a hárttya háromszögletűnek látszik, bár kiterülten soha sem láttam, mert egyik vége áthajlott; az utóbbi rész helyzete állandó s így könnyen érthető, hogy az ezen részekkel egymásba kapaszkodó fejek összekapcsolódása tartós. BALLOWITZ [1.] szerint azonban föl kell tennünk, hogy ezen kapcsolódáson kívül valószínűleg még valamilyen ragasztó anyag is hozzájárul az összeköttetés tartósságának növeléséhez. Ezt én is valószínűnek tartom, még pedig azért, mert sok esetben oly szétválófélben levő ondószálakat láttam, melyek már csak fejük hegyével függtek össze, holott ez lehetetlen volna, ha azok csak áthajlott lemezüikkel kapcsolódnának egymáshoz. Az ondószál farkrésze — mint nagyon szépen látható — hullámozó mozgásban van, azonban a vas deferens alsó részében gyakrabban előforduló szétvált, tehát egyes ondószálak spirálisan is összecsavarodnak s ily állapotban rendkívül gyors körforgást végeznek.

Mindez még tisztábban látható homogén immersziós erős nagyítás mellett, ha a frissen rögzített praeparatumot gentianaviola lúg oldatával festjük meg. Ekkor legerősebben festődik a fej, hárttyája ellenben csak kevésbé színeződik, míg ennek áthajlott része ismét sötétebb kék színben mutatkozik.

Mivel a vas deferensben még legnagyobb részt kettős ondószálakat találtam, ebből arra következtetek, hogy ezek csak az ejaculatio után, minden valószínűség szerint, a nőtény ondótáskájában (*receptaculum seminis*) válnak szét. Az összekapcsolás célját illetőleg SELENKA nézetéhez csatlakozom, a ki a rovaroktól szervezetenleg nagyon távol eső erszényeseknél (*Marsupialia*) az ondószálak hasonló páros kapcsolatát észlelte s a ki ezt a berendezést erőteljesebb helyváltoztatás céljából létrejötnék tekinti.

A mellékhere eme részének szöveti szerkezete, mint már említettem, ellit felső csőrészének felépítésétől. Hálózatos izomrétege ugyan hasonlóan vékony, de hámja ismét egészen lapos, olyan, a minő a herecsőé volt. A mellékhere csőve végül áttöri burkát, mely e helyen végleg meg is szűnik, úgy hogy a kilépő cső most már burok nélkül, mint *vas deferens* folytatja útját.

A *vas deferens* sphincter-természetű rövid cső, mely a spermát az ivarkészülék nyugalmi állapotában biztos zár alatt tartja a mellékherében. Berendezése meglehetősen bonyolódott, a mennyiben felépítése nem egyenletes. Kívül hosszanti irányban és körkörös futó erőteljes rostokból álló

izomzatot (II. tábla, 6. rajz) találtam. De míg a vas deferens ezen izomrétegének átlagos vastagsága a mellékheréhez közel eső részében  $60\ \mu$ , addig a cső alsó részében — a nyálkamirigyekbe való beömlés tájékán — csaknem háromszor ilyen vastag, mert lefutásában az izomréteg mindegyre hatalmasabbá lesz. Az izomréteg alatt terül el a rendkívül vékony alaphártya, melyről az eleinte  $16\text{--}18\ \mu$  magasságú, de mindinkább alacsonyabbá, végül egészen lapossá váló hámréteg emelkedik ki. A cső átmérője  $0.35\ \text{mm}$ . A két vas deferens a nagy nyálkamirigyek vezetőinek legalsó részébe szájadzik.

A nyálkát szolgáltató nagy mirigyek mindegyike, mint már az ivarkészülék morphologiai leírásában említettem, két főrészből áll, jelesen a hólyagszerű tágulatból, a mely  $4\text{--}5\ \text{cm}$  hosszú csőben folytatódik. E szerv sajátos alakjával eleinte tévedésbe ejtett, mert tágulatait mirigyeknek, csőveit pedig egyszerű vezetőcsöveknek tekintettem és csak a szövettani vizsgálat győzött meg arról, hogy a tágulatok épenséggel nem mirigyek, hanem egyszerű gyűjtőhólyagok, míg a csövek mirigyes természetűek. Az elválasztás főleg a csövek vastagabb középrészének a feladata, míg végrészei a vezetés szerepét játszzák. A csövek kezdő részében egy kívülről nem látható üreg az ondóhólyagot képviseli. A gyűjtőhólyag a raktározás szolgálatában áll s az ivarzás ideje alatt nyálkás anyagtól duzzad. A gyűjtőhólyagot (II. tábla, 7. rajz) izomréteg veszi körül, melynek külső elemei hosszanti irányban, a belsők körkörösén, a közbeesők pedig rézsútosan haladnak; az egyes izompamatozatokat kötőszöveti rostok tartják össze, a melyek sejtmagvai rendszerint élesen tűnnek elő. Az izomréteg alatt a saját hártya (*tunica propria*) terül el, melyet befelé a magas hengeres sejtekből alkotott hám követ. Az izomréteg vastagsága  $220\ \mu$ ; ebből a hosszanti izmokra csak  $10$ , a rézsútosan lefutókra  $170$ , végül a körkörösökre  $40\ \mu$  esik. A hám vastagsága  $100\ \mu$  s az ezt alkotó sejtek magvai hosszanti metszetben  $20\ \mu$ , keresztmetszetben  $14\ \mu$  átmérőjűek.

A gyűjtőhólyag nyálkaszerű váladékkal telt, mely az ondószálak kifelé törekvésénél a szállítóanyag szerepét játszsza. Vékony csőkeresztmetszeteket, melyekben ily váladékot találtam, mucicarminnal, 1% HÁRI-féle thionin-nal és MARCHOUX-féle thionin-phenollal kezelve vizsgáltam meg, midőn is azok az első esetben kékre, a két utóbbi esetben vörösre festődtek. E reakciók mucinszerű anyag jelenlétét bizonyítják. A gyűjtőhólyagok, a nyálkamirigyek legfelső részét foglalják el; folytatásukat két hosszú cső alkotja, melyeknek hámja egészen a két vas deferens beömlési helyéig mirigyes természetű. E csövek külsején  $40\ \mu$  vastagságú hosszanti és  $10\ \mu$  vastagságú körkörösén futó izomréteget találtam. Ezeket befelé a saját hártya és a hám követi. A hámot tipikus syncytium alkotja, melyben a magvak sokasága és világos, apró szemecskék tömege látható. Ezek mellett

egyöntetű, egyközűen haladó, halvány fonalak is felötlenek benne, helyenként pedig csoportos vacuolák láthatók, melyek az összegyülemllett sejtközi állományból származnak.

A mirigyeső ürege felé négy ily syncytiumból alkotott lécz tekint, melyeknek alja a csiraréteget képviseli. Mivel a syncytiumot alkotó sejtek tartalmazzák azokat az anyagokat, melyek e mirigy váladékának létrehozására szükségesek, ebből önként az következik, hogy egy részük eme physiologiai működés folyamán elpusztul. Eme physiologiai degenerációnál veszendőbe ment sejteket a csiraréteg regenerálja, — mint azt a rovarokra nézve először NASSONOW mutatta ki. A mint a csiraréteg (II. tábla, 7. rajz, *cst*) újabb és újabb sejteket hoz létre, oly arányban halmozódik fel a syncytium közbülső részében az e mirigyre jellemző termék, mely minden valószínűség szerint az ondószálak szállító, hígító és conserváló anyagát alkotja. A négy lécznek megfelelő csiraréteg azonban nem egyszerre, hanem felváltva működik s ekként érthető, hogy a mirigyesőből vett mikroszkópi készítményen a syncytium egyes részei a működésbeli különbségnek megfelelően különbözőkép színeződnek.

A két cső felépítése egészen a két vas deferens beömlése helyéig marad ilyen, e tájon azonban a syncytium mind a két csőben megszűnik és azt 0.1 mm-nyi hosszúság mellett 30  $\mu$  magasságú hám váltja fel, melyet ismét 0.2 mm-nyi hosszú sejtekből alkotott hám követ. Ily módon egy tekintélyes tágulat jött létre, melyben rendszerint kisebb-nagyobb mennyiségű nyálkás anyagba ágyazott ondószálakat találtam, ezért azt gondolom, hogy ez a tágulat az ondóhólyag (*vesicula seminalis*) élettani szerepét játszsza. A midőn ez a tágulat ondóval telik meg, tartalma nyomást gyakorol a cső falazatára, mely reflectorikusan kiváltja az ingert, s az állatot a közösülésre készíti. A tágulattól lefelé a két cső még 1.5—2 mm. távolságra külön-külön fut le, de e helyen a csövek hámja már chitin-intímát visel, a hosszanti izomréteg pedig közvetlenül az ondóhólyag közelében megszűnik s azontúl csupán csak körkörösén futó izomrostok fogják körül a csöveket. Az izomréteg vastagsága a ductus ejaculatorius felé folyton növekszik.

A két cső egyesülésének helyén nagyon érdekes és sajátos berendezésű zárókészüléket (III. tábla, 8. rajz) fedeztem föl, mely az ondónak a ductus ejaculatoriusba való kilépését szabályozza. A két cső egybeolvadásánál természetesen előbb a két szomszédos izomréteg, utóbb a hám forrt egybe. E forradás végén álló hámsejtek kemény chitinből álló éket választanak ki, mely az immár egységes csőnek hosszúkás szájába teljesen beleillik. A chitinék 0.6 mm hosszú, 0.15 mm széles és 0.1 mm vastag képződmény.

A chitinnel kapcsolatos hosszanti izmok elernyedésénél, helyesebben



mondva azok nyugalmi szakában a chitinék teljesen megakadályozza az ondó kijutását, mert a lument tökéletesen elzárja.

Midőn azonban a hosszanti izomrostok az ejaculatio alkalmával összehúzódnak, a chitinéket fölfelé húzzák és megnyitják az ondónak az utat az ondókilövelő csatorna, illetve a penis felé.

A *ductus ejaculatorius* szöveti szerkezete (III. tábla, 9. rajz) sem egyenmő, mivel a felső része némileg eltér az alsóétól. A felsőben nincsenek hosszant futó izmok, holott az alsóban vannak. Az egységes cső szerkezete egyébként megegyező. Kívülről 0.15—0.18 mm vastagságú gyűrűs izomréteg látható, mely tekintélyes és a harántcsíkolatot élesen feltüntető izomrostokból áll. Ezt a felső részben egy kötőszöveti alapréteg követi, míg az alsóban előbb egy átlag  $17\mu$  vastagságú hosszantfutó izomréteg következik. Az alaprétegtől befelé  $20\mu$  magas redőzött hengeres hámot találtam, melynek sejtjei a lumen felé chitintimát választanak el. A hatalmas gyűrűs izomzat a ductus ejaculatoriusba ömlött ondónak a penisbe való erőteljes kilövelésére szolgál.

\* \* \*

Vizsgálataimnak a tudományra nézve új eredményét röviden a következőkben összegezhetem.

1. A csikbogár heréje, vas efferense és mellékheréje egységes, körülbelül 60 cm hosszú csövet formál, melyet egyazon szerkezetű burok borít.

2. A rejtett, kívülről nem látható ondóhólyagok a nyálkamirigyek vezetűjének a vas deferens előtt fekvő kitágulásából állnak.

3. A herecső falát egy sejtsorból álló hámréteg alkotja, melyen belül az egyes cystákban levő spermatogoniumok, spermatocyták és spermatidák magvainak oszlása az összes phasisokban rendkívül világosan látható. A herében csak a szaporodás és növekedés tájai foglalnak helyet, ellenben az érés tájékát a mellékhere felső része képviseli. A mellékhere csövének felső részét magas, hengeressejtű hám béleli ki, ellenben a raktározás szerepét játszó alsó része lapos hámmal borított.

4. A nyálkamirigyek felső, tágas része — élettanilag — egyszerű gyűjtőhólyag, középrésze ellenben mirigyes természetű. Ez utóbbi részben rendkívül magas hámsejtek választják ki szemecskék alakjában azt az anyagot, a mely gyakran csak a cső üregében válik folyóssá és a mely az ondó hígítására szolgál.

5. A két nyálkamirigy egyesülésének helyén sajátos zárokészülék fejlődött ki, mely a munkamegtakarítás elvén alapulva, a legegyszerűbb módon tartja zár alatt az ondóhólyagokba összegyűlt ondót. Chitintimát csak a ductus ejaculatoriusban és a nyálkamirigyek alsó részében találtam, az ondóhólyagok előtt azonban megszűnik.

6. A rovarvér osmotikus nyomása átlagosan 6·7 atmosphaera nyomásnak felel meg.

7. Tapasztalataim szerint szövettani vizsgálatra leginkább az a rögzítő folyadék válik be, melynek osmotikus nyomása megegyezik a vér osmotikus nyomásával, vagy nagyon közel áll hozzá; kísérleteim szerint a rovarokra nézve ilyen rögzítő: a MAYER-féle folyadék, melynek 100 cm<sup>3</sup>-ét 20 cm<sup>3</sup> dest. vízzel hígítjuk.

Végül kedves kötelességet teljesítek, a midőn vizsgálataim befejeztével mélyen tisztelt tanáromnak, ENTZ GÉZA tud.-egyetemi professzor úrnak hálás szívvel köszönöm meg munkálkodásom irányítását, tárgyam iránt mindenkor tanúsított érdeklődését s azt a szíveségét, melylyel a vezetése alatt álló intézet felszerelését és könyvtárát rendelkezésemre bocsátotta. Igaz köszönettel tartozom továbbá BUCHBÖCK GUSZTÁV egyet. magántanár úrnak, valamint GORKA SÁNDOR és ABONYI SÁNDOR tanársegéd uraknak is, kik becses útbaigazításaikkal mindenkor készségesen gyámolítottak.

#### Irodalom.

1. BALLOWITZ E., Die Doppelspermatozoen der Dyticyden; Zeitschrift für wiss. Zoologie, LX, 1895.
2. BERGMANN-LEUCKART, Vergleichende Anatomie u. Physiologie, Stuttgart, 1852.
3. BÖHM-OPPEL, Taschenbuch der mikrosk. Technik, München, 1900.
4. BURMEISTER H., Handbuch der Entomologie, Berlin, 1832.
5. DEMOKIDOFF J., Zur Kenntniss d. Baues d. Insectenhodens; Zool. Anz., XXV, 1902.
6. DRUCKER J., Adatok a csótán boncz- és szövettani szerkezetéhez. Budapest, 1892.
7. DUFOUR LÉON, Recherches anatomiques sur les Carabiques et sur plusieurs autres Insectes Coléoptères; Ann. d. Sciences Naturelles, Paris, 1825.
8. ESCHERICH K., Anatom. Studien über das männliche Genitalsystem der Coleopt.; Zeitschrift für wiss. Zoologie, LVII, 1894.
9. GRABER V., Die Insecten, München, 1877.
10. HAMBURGER J. H., Osmotischer Druck u. Ionenlehre in den mediz. Wissenschaften, Wiesbaden, 1902.
- 11.\* HEGETSCHWEILER, De Insectorum genitalibus, Turici, 1820.
12. HÖBER R., Physikalische Chemie der Zelle u. Gewebe, Leipzig, 1902.
13. HUXLEY TH., Anatomie der wirbellosen Thiere; SPENGLER fordítása. Leipzig, 1878.
14. KAHLDEN C. von, Technik der histolog. Untersuchung path.-anatom. Präparate, Jena, 1900.
15. KOLBE J. H., Einführung in die Kenntniss der Insecten, Berlin, 1893.
16. KORSCHOLT - HEIDER, Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Thiere, Jena, 1892.

17. KRAATZ G., Über die Wichtigkeit der Untersuchung des männlichen Begattungsgliedes der Käfer für Systematik u. Artunterscheidung; Deutsche Ent. Zeitschrift, 1881.

18. LA VALETTE-ST. GEORGE, Spermatologische Beiträge; Archiv für Mikrosk. Anatomie, 1887.

19. MILNE EDWARDS, Physiologie et l'Anatomie comparée, Paris, 1870.

20.\* ORMANCEY, Recherches sur l'étui pénial considéré comme limite de l'espèce dans les Coleoptères; Ann. d. l. soc. entom. franc., 1877.

21. PACKARD A. S., A Text-Book of Entomologie, New-York, 1898.

22. PALMÉN F. A., Über paarige Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane bei Insecten, Berlin, 1884.

23. PEYTOUREAU A., Contribution à l'étude de la Morphologie de l'armure génitale des Insectes, Paris, 1895.

24. RAWITZ B., Leitfaden f. hist. Untersuch., Jena, 1895.

25.\* RÉGIMBART M., Recherches sur les organes copulateurs et sur les fonctions génitales dans le genre Dytiscus; Ann. d. l. soc., entomolog. franc., 1877.

26. SIEBOLD C. TH. von, Lehrbuch der vergl. Anatomie der wirbellosen Thiere, Berlin, 1848.

27. STÖHR PH., Lehrbuch der Histologie, Jena, 1903.

28.\* SECKOW, Geschlechtsorgane der Insekten; Zeitschrift für org. Physik, 1828.

29. THE CYCLOPOEDIE of Anatomy and Physiology, London, 1839.

30. TICHOMIROV A., Zur Anatomie des Insectenhodens; Zoolog. Anz., XXI, 1898.

31. VERHOEFF C., Vergl. Unters. ü. d. Abdominalsegmente und Cop.-organe der männlichen Coleopt.; Sep.-Abdruck, Berlin, 1893.

32. VERNON E., Zur Spermatogenesis; Zoolog. Anz., 1889.

\* A csillaggal jelölt műveket csak kivonatban ismerem.

### A táblák magyarázata.

#### I. tábla.

1. rajz. A csikbogár himivarkészülékének tájrajzi viszonyai. *b* = béleső, *cb* = vakbél, *m* = végbélmirigyek (*glandulae anales*), *h* = here, *mh* = mellékhere, *nym* = nyálmirigyek. Természetes nagyság.

2. rajz. Az ivarkészülék tagozódása. *h* = here, *ve* = levezető cső (*vas efferens*), *mh* = mellékhere, *vd* = kivezető cső (*vas deferens*), *gyh* = gyűjtőhólyag, *nym* = nyálmirigy, *ocs* = ondókilövelő csatorna, *psz* = a praegenitalis, genitalis és analis potrohszelvények hátrészei. Természetes nagyság.

3. rajz. A here keresztmetszete kissé vázlatosan, a mennyiben az egyes cystákat a herének különböző helyeiről választottam, hogy a magoszlás különböző phasisait ugyanegy képen mutathassam be. *hb* = zsírszövetből álló hereburok, *m* = mag, *ü* = a zsír kioldása után keletkezett üregek, *t* = trachea, *tr* = trachea-végsejt, *ks* = kötősejt, *hesf* = a herecső fala, *mp* = *membrana propria*, *cs* = cysta-sejtek, *pb* = protoplasmaburok, *M* = *monaster*, *D* = *diaster*, *so* = sejtosztódás, *c* = *centrosoma*.

Reichert Oc. III, Obj. Homogén immersio.

## II. Tábla.

4. rajz.  $\Lambda$  vas efferens keresztmetszete.  $b$  = burok,  $t$  = trachea keresztmetszete,  $ir$  = körkörös izomréteg,  $ah$  = alaphártya,  $hr$  = hámréteg,  $l$  = a cső belvilága.

Reichert Oc. V, Obj. 4.

5. rajz.  $\Lambda$  mellékhere keresztmetszete.  $nbb$  = a mellékhere burka,  $t$  = trachea,  $mcsf$  (1) = a mellékhere csövének fala a felső részben,  $mcsf$  (2) = a mellékhere csövének fala az alsó részben,  $asp$  = alakuló spermatozoák,  $sp$  = teljesen kialakult spermatozoák.

Reichert Obj. 4, Oc. III.

6. rajz.  $\Lambda$  vas deferens keresztmetszete.  $ir$  = gyűrűs izomréteg,  $ah$  = alaphártya,  $hr$  = hámréteg,  $sp$  = spermatozoák.

Reichert Obj. 3, és rajzoló prizma.

7. rajz.  $\Lambda$  nyálkamirigy csövének keresztmetszete.  $ir$  = hosszanti izomréteg,  $ksz$  = kötőszövet,  $est$  = csíratelep,  $s$  = syncitium.

Reichert Obj. 2, és rajzolóprizma.

## III. tábla.

8. rajz.  $\Lambda$  zárókészülék hosszanti metszete.  $chi$  = chitinintima,  $\acute{e}$  = chitin-ék,  $hr$  = syncitium,  $ksz$  = kötőszövet,  $gyir$  = gyűrűs izomréteg,  $eggyir$  = egybeolvadt gyűrűs izomréteg.

Reichert Oc. III, Obj. 4.

9. rajz. Az ondókilövelő csatorna keresztmetszete.  $gyir$  = gyűrűs izomréteg,  $hir$  = hosszanti izomréteg,  $kar$  = kötőszöveti alapréteg,  $hr$  = hámréteg,  $chi$  = chitinintima,  $l$  = a cső belvilága.

Reichert Oc. III, Obj. 4.

*Tunner J. Károly.*

## A püspökfürdői és a tatai Neritinák kérdéséhez.

Már az Állattani Közlemények mult évi kötetében<sup>1</sup> említettem, hogy a Püspökfürdő vizének lerakódásában található Neritinák mind alak, mind színezet és rajz szerint nagyon eltérnek az élő *N. Prevostiana*-tól, akkortájt azonban még nem állván elégséges összehasonlító adat rendelkezésemre, a püspökfürdői kihalt *Neritina*-fajokat BRUSINÁ-val<sup>2</sup> a *N. Prevostiana* alfajainak (*N. Prevostiana Adelae* és *N. Prevostiana Gizelae*) kellett tartanom. Ugyanott arra is rámutattam, hogy az irodalomban szereplő három *Neritina*-faj a Püspökfürdő vizében nem fordul elő, illetőleg az egyik: a *N. serratilinea* ZGLR. var. *thermalis* LÁNG, valószínűleg nem is létező alak, mert mindeztideig nem sikerült a leírását megtalálnom, a *N. fluvialis* pedig még sehonnán sincs biztosan kimutatva hazánkban s a harmadik: a *N. Prevostiana* PARTSCH a Püspökfürdőben nem él és legközelebb csak Robogányban fordul elő.

MOCSÁRY SÁNDOR úr azonban szóbeli közléseiben azt állítja, hogy valamelyik *Neritina*-faj mégis él a Püspökfürdő hévvizében, mert ő ott régebben több példányt sajátkezűleg gyűjtött, ezek azonban ma már nincsenek meg a Nemzeti Múzeumban.<sup>3</sup> MOCSÁRY úr arról értesít, hogy ezek a példányok nem is voltak egyszínű feketék, hanem rajzolatokkal tarkáztak és nagyobbak mint a kihalt példányok. E szerint tehát nem is a *N. Prevostiana* forog szóban, hanem valamely más, mindeddig homályba burkolt faj, a melyet azonban sem BRUSINA, sem KOCH ANTAL és TÓTH MIHÁLY nem talált meg s én magam sem akadtam rá, jóllehet két hétig kerestem, TÓTH pedig minden élő *Neritina*-ért egy koronát ígért a kertészlegényeknek! Azt tehát, vajjon a Püspökfürdőben mai nap is él-e még *Neritina*, ez idő szerint MOCSÁRY tekintélyével szemben nyílt kérdésnek kell tekintenünk. A magam részéről azonban fenn kell tartanom azt a számos tanúval megerősíthető nézetemet, hogy a Püspökfürdő hévvizében ma már semmiféle *Neritina*-faj sem él, ámbár kétségkívül csodálatos, hogy a MOCSÁRY szerint még néhány évtized előtt ott élt *Neritina* ma már nyomtalanul kiveszett. Annyit mindenesetre befejezett ténynek kell tartanunk, hogy a püspökfürdői

<sup>1</sup> „Új adatok a Püspökfürdő élő csigáinak ismeretéhez“; Állatt. Közl., III, 1904, p. 102.

<sup>2</sup> BRUSINA Sp., Mitteil. Naturw. Ver. Steiermark, Jhrg. 1902, p. 101.

<sup>3</sup> Tudtommal a Nemzeti Múzeum összes püspökfürdői csigái már évek óta BRUSINÁ-nál vannak.

Neritinák nem ősei a *N. Prevostianá*nak s ha nemrég valóban élt is ott valamely *Neritina*-faj, az semmiesetre sem lehetett a *N. Prevostiana*.

Minthogy pedig BRUSINA nemcsak a *N. Prevostianá*-val, hanem a tatai angolkerti langyos forrásaiban élő Neritinákkal is kapcsolatba hozta a püspökfürdőieket, talán nem lesz fölösleges, ha közzéteszem idevágó, közel három évi megfigyeléseim eredményét.

BRUSINA idézett értekezésében a püspökfürdői fossilis Neritinákról egyebek közt így nyilatkozik:

„Die ausgestorbene *Neritina* von Bischofsbad ist ganz sicher mit *Neritina Prevostiana* PARTSCH zu identifizieren. Merkwürdig ist es nur, dass obwohl diese Art in einigen Localitäten Ungarns noch lebend vorkommt, dieselbe gerade in den Quellen und im Teiche von Bischofsbad, wo sie also einst ungemein häufig, und wo der Urvater zu Hause war, ausgestorben ist.“

Ezzel szemben arra a meggyőződésre jutottam, hogy a kérdéses kőült Neritinák a *N. Prevostianá*-val nem azonosíthatók, hanem önálló, ma már teljesen kiveszett fajokul tekintendők. Ez a magyarázata annak, hogy miért nem található a *N. Prevostiana* ma sem a Püspökfürdő meleg forrásaiban, mert ha a harmadkorban vagy a pleistocénban élt volna ott, utódaira mai nap is rá kellene találnunk, mivel a diluviumban szereplő puhatestűek úgyyszólván kivétel nélkül napjainkig is fennmaradtak. Állításom igazolásául arra hivatkozhatom, hogy a *N. Prevostiana* több helyütt (Tapoleza, Robogány, Podsused) él a magyar faunaterületen; ha tehát valóban a harmadkorból maradt ránk, a mint azt CLESSIN a déli *N. meridionalis* közeli rokonsága révén valószínűnek tartja,<sup>1</sup> akkor kétségtelen, hogy ez a faj a harmadkortól napjainkig terjedő időszak viszonyainak, különösen az éghajlatnak megváltozását baj nélkül viselte el s nem tudnám okát, miért veszett volna ki épen ott, a hol az életviszonyok az ő fennmaradásának legjobban megfelelnek.

Ezek alapján csak az az egy lehetőség marad fenn, hogy a *N. Prevostiana* sohasem élt s ezért mai nap sem élhet a Püspökfürdő vizében; holott a kihalt, BRUSINÁ-tól leirt *N. Adela*e és *N. Gizela*e a változó viszonyokhoz kellően alkalmazkodni nem tudván, valószínűleg már a diluviumban kiveszett. Erre vall az is, hogy a megejtett fúrások alkalmával a mélyebb rétegekben sokkal több Neritinát találtam, mint a felső, fiatalabb rétegekben.

Ama nézetemnek, hogy a püspökfürdői *Neritina* nem azonosítható a *N. Prevostianá*-val, röviden a következőkben adhatom okát.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CLESSIN S., Die Molluskenfauna Österreich-Ungarns und der Schweiz. 1887. p. 699.

<sup>2</sup> A *N. Gizela*e-vel, mivel ez erősen duzzadt tengelyvankosával és megnyúlt alakjával egészen más típust képvisel, nem hasonlítottam össze.

1. A *N. Adela*e utolsó kanyarulatán gyakran gyöngye él látható, holott a *N. Prevostiana*-n ilyen él soha sincs.

2. A *N. Adela*e rendkívül finoman és szabályosan barázdált, míg a *N. Prevostiana* barázdái erőteljesebbek és szabálytalan elhelyezkedésűek.

3. A *N. Adela*e nyílásának belső (parietális) szegélye rézsútos állású, holott a *N. Prevostiana*-é csaknem egyenes.

4. A *N. Adela*e szegélye (a columellá-éval együtt) kör alakot zár be, míg a *N. Prevostiana* tipikus példányain inkább elliptikus (vöslau példányok). Ez onnan ered, hogy az utóbbinak a nyílása tágabb az előbbiéénél.

5. A *N. Prevostiana* koromfekete színű, a *N. Adela*e pedig sohasem fekete.

BRUSINA továbbá ezeket írja: „Die fossile Art zeigt sich wegen ihrer Grösse, Form, Farbe und Zeichnung der rezenten aus Tata (Komitat Komorn) am nächsten. Beide zeichnen sich dadurch aus, dass die meisten Exemplare am letzten Umgange ober (sic!) unter der Naht einen ganz schwachen, kaum deutlichen Kiel zeigen, welche (sic!) aber nie die Stärke jener (sic!) der *N. danubialis* ZGLR. und noch weniger jener (sic!), dessen Form *carinata* erreicht. Es gibt aber auch Exemplare, auf welchen dieser stumpfe Kiel ganz verschwindet.

Die Exemplare von Vöslau in Niederösterreich, von Tapolka (Tapolcza?) und Robogány in Ungarn, ebenso wie jene von Podsused nächst Agram in Kroatien zeigen nur sehr selten die Spur eines Kieles. Alle rezenten Exemplare zeichnen sich durch ihre äusserlich glänzend schwarze, inwendig lichtgräubläuliche Farbe aus. Bei den fossilen Exemplaren von Bischofsbad wird die Farbe aussen tief lila, hie und da lichter marmoriert.“

Ezzel szemben a magam vizsgálatai arról győztek meg, hogy a tatai langyos forrásokban élő *Neritina* nem azonos a *N. Adela*e-vel, a mennyiben:

1. a *N. Adela*e vastaghéjú az (utolsó kanyarulat közepetáján 0.65 mm), holott a tatai *Neritina* vékonyhéjú (ugyanazon a helyen mérve csak 0.35 mm);

2. a *N. Adela*e-n átlag ritkábban van meg a fentemlített él, holott a tatai példányok legtöbbjén látható és erőteljesebb fejlettségű;

3. a *N. Adela*e felülről nézve valamivel karesűbb, mivel a tatai példányokon az utolsó kanyarulat jobban kiszélesedik; s végül

4. a két alak színe és rajzolata is eltérő. A tatai példányok ugyanis zöldessárga alapon egykőzű (csaknem szabályos), keskeny, violaszínű zezugvonalakkal ékesek, holott a *N. Adela*e alapszíne a viola, a melyben többnyire szabálytalan elhelyezésű (csak ritkán pár-

vonalas), többé-kevésbé széles, sárgásfehér zezugos sávok láthatók.<sup>1</sup>

Ezek szerint tehát a tatai *Neritina* nem azonos a Püspökfürdő thermális üledékében található *N. Adela*-vel; de nem azonos a *N. Prevostiana*-val sem, mert:

1. a *N. Prevostiana* utolsó kanyarulatán nincsen él, holott a tatai alakén többnyire van;

2. a tatai *Neritina* tekerese (*spira*) magasabb mint a tipikus *N. Prevostiana*-é (vöslai és robogányi példányok),<sup>2</sup> a melyen az utolsó kanyarulattal csaknem ugyanegy síkban fekszik;

3. a *N. Prevostiana* erőteljesen és szabálytalanul barázdált, holott a tatai alakon a barázdák rendkívül finomak s elhelyezkedésük szabályosabb;

4. a *N. Prevostiana* valamivel vastagabbhéjú, nem áttetsző, a tatai *Neritina* ellenben vékonyhéjú s még legsötétebb színű példányai is áttetszők;

5. a *N. Prevostiana* szénfekete, a tatai alak pedig világos-zöldessárga alapon violaszínű zezugvonalakkal díszített, vagy pedig ezek nélkül való, világos vagy sötétebb violaszínű, de soha sem fekete;

6. a *N. Prevostiana* nagyobb (a robogányi példányok átlagos hosszúsága 7.50 mm), holott a tatai *Neritina*-k közül a legnagyobb is csak 7.10 mm hosszú.

Mindezeket tekintve, a tatai alakot sem a *N. Adela*-vel, sem a *N. Prevostiana*-val nem azonosíthatom, hanem eddigi vizsgálataim alapján a *N. fluviatilis* alakkörébe kell utalnom. Igaz, hogy a tatai élő *Neritina* némely bélyegében elűt a tipikus *N. fluviatilis*-tól, azonban egyrészt az a körülmény, hogy ugyanott a mésztuffában megtaláltam a törzsalak tipikus példányait (az első hiteles magyarországi példányokat!) s így kétségtelen, hogy a *N. fluviatilis* a tatai hőforrásokban már régen honos; másrészt az, hogy a *N. fluviatilis* tipikus (pl. németországi) példányai közt is akadnak egyesek, a melyeket zezugvonalas rajzolatok ékesítenek, vagy a melyek díszítés nélkül valók és violaszínűek, megerősíti azt a föltevésemet, hogy a tatai *Neritina* nem más, mint a *N. fluviatilis* L. helyi változata és pedig a var. *Parreyssi* VILLA.

<sup>1</sup> Nem tekintve az egyszínű, rajzolat nélkül való, lilaszínű példányokat. a minők mind a két fajból találhatók.

<sup>2</sup> A tapolezai alak a *N. Prevostiana* var. *hungarica* KSTR., a melynek a tekerese magasabb mint a törzsalaké.



*Neritina fluviatilis* L. var. *Parreyssi* VILLA.*Ner. fluv.* var. *Parreyssi* VILLA, Disp. System. Conchil., 1841.

" " " " WESTERLUND, Fauna Paläarct. Binnenconch., VI, p. 150.

Héja tojásdad, elliptikus, aránylag nem nagyon magas; vékony (az utolsó kanyarulat közepe táján 0.35 mm) és áttetsző; zöldessárga alapon keskeny violaszínű zezugvonallakkal díszített. A kanyarulatok száma 3, a melyek közül az utolsó csaknem az egész héj nagyságát teszi és felül gyöngén tarajos; a tekeres kevésbé kiemelkedő; a búbrész többnyire lemart; a nyílás ovális, elég tág; a szegély és a tengelyvánkos külső széle sötét szarubarna övvel kitüntetett. A fedő sárgásfehér; kicsiny, excentrikus, sötétebb sárgaszínű maggal.

A legnagyobb megmért példány hosszúsága 7.10 mm, szélessége 5.20 mm, magassága 4.20 mm.

Erre az alakra, a melyet szerzője elsőben Franciaországból ismeretett, tökéletesen ráillik a var. *Parreyssi* leírása:

„Grünlich, mit violett, zwei- bis dreifach gespalteten Linien; letzter Umgang oben schwach kantig; Dicke 8 mm, Höhe 4½ mm.“<sup>1</sup>

## a) Forma violacea.

Egyszínű, halvány vagy sötétebb violaszínű; díszítés nélkül való; egyénként az előbbivel teljesen megegyezik.<sup>2</sup>

A var. *Parreyssi* a törzsalaktól abban tér el, hogy az előbbinek a tekerese magasabb, utolsó kanyarulata felül gyöngé tarajt visel s rajzolata más.

Ezek az eltérések, a melyek egyébként más fajon is észlelhetők (*N. danubialis* ZGLR.), a *N. fluviatilis* nagy változatossága mellett<sup>3</sup> csupán helyi bélyegekné tekintendők, a melyek kialakulását a tatai források hőmérséklete és vegyi összetétele idézhette elő. Nem szabad elfelednünk, hogy a hőforrások átfomáló hatása némelykor nagyon szembetűnő eredményekkel jár, így némelyik faj a törpe alakok létrehozásához mutat nagy hajlandóságot.<sup>4</sup>

A *Neritina fluviatilis* mindeztideig nem volt teljes bizonyossággal ki-mutatva a magyar faunából. Mindössze egy adat szerepel az irodalomban, a melyet MAYER ANTAL szolgáltatott a hatvanas évek elején.<sup>1</sup> Ő állítólag

<sup>1</sup> WESTERLUND, loc. cit.<sup>2</sup> Az utóbbi példányok közt kettőt találtam, a melyeken csaknem úgy, mint a tipikus *N. fluviatilis*-on spirálisan haladó, világos foltosorok nyomai láthatók.<sup>3</sup> Ennek a fajnak a palaearktikus régióban 18 változata ismeretes.<sup>4</sup> *Tropodiscus umbilicatus* var. *thermalis*, *Gulnarid orata* var. *thermalis* (Lukácsfürdő); *Gyraulus albus*, *Velvetia lacustris* (Püspökfürdő); *Hemisimus acicularis* (Tata), sat.

a nagyváradi Pecze patakban talált egy példányt, a melyet később a Nemzeti Múzeumnak ajándékozott (?), minthogy azonban ez a példány a Múzeumban ma már nincs meg, azóta pedig a legnagyobb igyekezet dacára sem talált senki a Peczében *N. fluviatilis*-t, fölötte kétséges, vajjon a MAYER-féle *Neritina* valóban a *N. fluviatilis* volt-e?

Ezt nem tekintve, a *N. fluviatilis* egyetlen hazai szerzőnél sem szerepel, azonban CLESSIN révén tudjuk, hogy az Isonzoban és a Gardában, továbbá Galicziában a Dnyeszterben és a Bugban él.<sup>2</sup> Németországban gyakori, észak felé Skandináviáig, kelet felé a Balti tengerig, Dél-Oroszorszáig és Perzsiáig, dél felé Közép-Olaszorszáig, nyugat felé pedig Francia-, illetve Spanyolországig terjed. Ilyen tág elterjedési határok mellett, a melyek a magyarországi faunaterületet úgyszólván teljesen körülölelik, szinte lehetetlennek kellett tartanom, hogy ez a faj hazánkból teljesen hiányozzék. Hogy föltevésemben nem csalatkoztam, arról a fentiek tanúskodnak, de arról is meg vagyok győződve, hogy a *Neritina fluviatilis* törzsalakja is él a magyar faunaterületen.

A magyarországi Neritinák kérdése rendkívül zavaros lévén, fentebbi adataim közrebocsátásával szolgálatot véltem tenni a hazai malakológiának, mindazonáltal a kérdés végleges tisztázása csakis valamennyi hazai *Neritina*-fajunk élő példányainak, illetőleg maguknak az állatoknak összehasonlító vizsgálatától várható.

*Kormos Tivadar.*

## Irodalom.

### A lélekzés helye a sejtben.

VERWORN M., *Die Lokalisation der Atmung in der Zelle*, Denkschriften d. Medizinisch-Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena, XI, Jena, 1904, p. 561—569.

Az utolsó két évtized buvárlatai kimutatták, hogy a sejt két lényegesebb része, nevezetesen a mag és a protoplasma között az anyagforgalom tekintetében szoros összefüggés van és hogy a sejtéletnek mind a kettő egyformán nélkülözhetetlen szerve. De az anyagforgalom nem egységes életfolyamat, hanem nagyon számos, bonyolódott életjelenségnek a foglalta s ezért a buvárkodás nem érheti be a sejtmag és a protoplasma anyagforgalmi összefüggésének megállapításával, hanem azt is kutatnia kell, hogy az anyagforgalom láncolatának egyes folyamatai miként oszlanak meg a sejtmag és protoplasma között? Szerzőnk szerint ezt a kérdést akként lehet a legsikeresebben megközelíteni, ha a lélekzésnek aránylag egyszerű és könnyen elemezhető folyamatát választjuk kiindulásul s meg-

<sup>1</sup> MAYER A., A nagyváradi hévvizek, 1861, p. 40—45.

<sup>2</sup> KERTÉSZ M., Biharvármegye állatvilága, 1901, p. 61.

vizsgáljuk, vajjon az oxgyén felhasználása és a széndioxyd képződése a protoplasmában, vagy a sejtmagban, vagy pedig mind a két részben egyformán megy-e végbe?

LOEB 1899-ben ama nézetének adott kifejezést (Archiv f. Entwicklungsmechanik der Organismen, VIII., p. 690), hogy a sejtben a sejtmag az oxydatiós középpont. Gondolatmenetének veleje a következő volt. Az élő sejtekben és szövetekben az életjelenségek alapját tevő oxydatiók megindításához katalytikusan ható anyagok szükségesek, melyek vagy a légkör oxgyénjét „activálják”,<sup>1</sup> vagy pedig a sejtek vegyületeit teszik arra alkalmassá, hogy a légkör oxgyénjével egyesülhessenek. A buvárok legtöbbször azt tanítják, hogy az oxgyén a szövetekben activálódik és hogy ezt az activálást bizonyos anyagok katalytikus hatásuk révén eszközlik. Az oxgyént activáló anyagok SPITZER vizsgálatai (Pflüger's Archiv f. ges. Physiologie, LXVII, 1897) szerint a nucleoproteidákhoz tartoznak. Minthogy a sejtből sikerült ilyen oxgyént activáló anyagokat kivonni és ezzel az élettelen kivonattal életjelenségekhez hasonló oxydatiókat létrehozni és minthogy a sejtben a sejtmagnak legjellemzőbb és legállandóbb alkotó vegyületei éppen a nucleoproteidák, azért LOEB a sejtmagot tartja a sejt lélekző középpontjának.

Szerzőnk már 1891-ben foglalkozott a sejt lélekző folyamatának localisatiójával és a *Bursaria truncatella* nevű véglényen tett kísérleteiből (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiologie, LI) azt következtette, hogy a sejt magnélküli részei ép úgy lélekzenek és oxgyén hiányában ép úgy megfuladnak, mint a magot viselők. Kísérleteinél hydrogént használt, melynek tökéletes tisztaságáról és élettanilag közömbös voltáról azonban nem szerezhett biztos tudomást, azért most BAEYER kipróbált módszerének (Zeitschrift für allg. Physiologie, II, p. 169) alkalmazásával és élettanilag teljesen közömbös, oxgyéntől mentes nitrogén felhasználásával a *Spirostomum ambiguum* nevű nagytestű véglényen ismételte meg kísérleteit.

Kísérleteit olyformán hajtotta végre, hogy a *Spirostomum* magnélküli és magvas részeit, továbbá ép és sértetlen egyéneit függőceppben oly légkamrában vizsgálta, melybe váltakozva tiszta nitrogént, levegőt vagy tiszta oxgyént vezethetett. Többszörösen megismételt vizsgálatainak az lett az eredménye, hogy a *Spirostomum* magnélküli és magvas részeit minden tekintetben teljesen úgy viselkedtek, mint a sértetlen, ép példányok, vagyis oxgyén vagy levegő jelenlétében egyazon módon tovább éltek, ellenben nitrogéntartalmú kamrában egyformán megfuladtak.

Vizsgálataiból fölülte fontos és általános érdekű következtetéseket vonhatunk a sejt lélekzésének localisatiójára nézve.

Az a tény, hogy a magnélküli sejtrészek oxgyénmentes közegben megfuladnak és hogy a már fuladóban levő magnélküli sejtrészek oxgyén-

<sup>1</sup> A légköri, ú. n. közömbös oxgyén molekulái két atóm oxgyénből állnak; eme két atóm különválását, széthasítását nevezzük az élettanban a c i v á l á s -nak. Az olyan testeket, melyeket a közömbös oxgyén közönséges hőmérséken oxydál, *autoxydabilis*-oknak; az oxydatiót pedig közvetlennek vagy a u t o x y d a t i ó -nak nevezzük, ezzel ellentétben a közömbös oxgyénnel szemben csaknem hatástalan testeket (ilyenek a sejtet felépítő fehérjék, szénhydrátok és zsírok) *dysoxydabilis* testeknek nevezzük. A dysoxydabilis testeket csupán az activált oxgyén tudja oxydálni és ezt az oxydatiót k ö z v e t e t t vagy m á s o d l a g o s o x y d a t i ó -nak mondjuk.

tartalmú levegőben ismét magukhoz térnek és tovább élnek, világosan bizonyítja, hogy a protoplasma oxigént vesz föl. Az is bizonyos, hogy a protoplasma a sejtmagtól függetlenül széndioxydot termel, mert oxigén jelenlétében a magnélküli részek csillangói élénken mozognak és protoplasmájuk összehúzódik, ez pedig az élő anyag dissimilatióját föltételezi, a dissimilatio pedig szükségszerűen széndioxyd keletkezésével jár. Végül ama megfigyelésből, hogy a véglények magtartalmú részei úgy a megfuladás, mint oxigénhez való újabb hozzájutás alkalmával szakasztottan úgy viselkednek, mint a magnélküliek, s főleg, hogy a magtartalmú részek az oxigén elvonásakor sem élnek tovább a magnélküli részeknél, azt következtethetjük, hogy a protoplasma lélekzése a sejtmagtól teljesen független s hogy a sejtmag nem lehet a sejtnak sem oxydatiós szerve, sem pedig oxigén-raktára.

Szerzőnk kísérletei végérvényesen csak azt mutatják ki, hogy a sejt protoplasmája teljesen önállóan lélekzik, a sejtmag lélekzésének kérdését azonban nem döntik el, csupán nagyon valószínűvé teszik azt, hogy a sejtmag egyáltalában nem lélekzik. A sejtmagnak középponti helyzete már eleve nagyon valószínűtlenné teszi, vagy teljesen ki is zárja az intenzívebb lélekzést. E mellett a sejtmag a megfuladás után órákig megtartja eredeti szerkezetét és sohasem tűnteti fel azokat a jellemző változásokat, melyek a protoplasmán jelentkeznek. Végül DEMOOR vizsgálatai is az előbbi föltevés mellett szólnak. DEMOOR ugyanis a *Tradescantia* sejtein és a fehér vérsejteken azt tapasztalta, hogy a sejtmag életjelenségei (oszlás, mozgás) tiszta hydrogéntartalmú légkörben még akkor is tovább folynak, ha a sejt protoplasmája már régen elpusztult.

Dr. Gorka Sándor.

#### Az emlősök szőrének származása.

PINKUS, FELIX, *Über Hautsinnesorgane neben dem menschlichen Haar (Haarscheiben) und ihre vergleichend-anatomische Bedeutung*, Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte, LXV, 1904, p. 121—179.

A szőrök oly élesen jellemzik az emlős állatokat, mint a tollak a madarakat, úgy hogy az emlősöket OKEN nyomán nagyon találóan szőrös állatoknak is nevezhetjük. A szőrök morphologiai értékének és törzsfel fejlődésének kérdése a zoologia legérdekesebb szakaszai közé tartozik, mert e probléma megfejtése az emlősök származásának kérdését is megvilágítja. A szőrök morphologiai értékére és származására mai nap a következő négy magyarázatot találjuk az irodalomban.

1. A szőrök a csúszómászók pikkelyeivel és a madarak tollával egyértékűek s a tollakkal együtt a csúszómászók pikkelyeiből származtathatók. A régiebb buvárok (KERBERT, DAVIES) szerint a szőrök teljesen homologok a csúszómászók pikkelyeivel, ellenben az újabbak (SCHALBE, WIEDESHEIM) szerint a szőrök a pikkelyeknek csupán egy részével állnak rokonságban.

2. A szőrök a kétéltűek átalakult érzékbimbóiból származnak. E nézetnek főszószólója MAURER, a ki munkáiban azt igyekszik kimutatni, hogy a kétéltűek érzékbimbói és az emlősök szőre

között genetikai és szerkezeti megegyezés van s hogy a csúszómászók pikkelyei és az emlősök szőrei teljesen különmemű képződmények, mert az előbbiek fejlődése az irhából (*corium*) indul ki, ellenben az utóbbiaké a hámból (*epidermis*). Az ő felfogása szerint az emlősök szőre működésváltás következtében a szárazföldi élethez való alkalmazkodás folyamán a kétéltűek érzékbimbóiból olyképen fejlődött ki, hogy az utóbbiak érzéksejtjei működéshiány következtében elsatnyultak, az ú. n. támasztósejtek pedig elszarusodtak; az elcsenevészett érzéksejtekből fejlődött a szőr bélrésze, az elszarusodott sejtekből pedig a szőr kéregállománya formálódott ki, melyhez külső burokképen az érzékdomb külső fedősejtjeiből alakult cuticula társult. Sietek megjegyezni, hogy ennek az elméletnek, részben GEGENBAUR tekintélye révén, mai nap aránylag nagyon sok hívője van, habár KEIBEL már 1895-ben (Anat. Hefte, II. Abteil., V, 1895) rámutatott arra, hogy ez a hypothesis „egyrészt nincs kellően megokolva, másrészt a fontos tények egész sorával ellenkezik.“ Így pl. ez az elmélet fölteszi, hogy az emlősök a kétéltűektől származtak, holott a fejlődéstan kétségtelenül igazolja, hogy az emlősök csak az ősi csúszómászók sorából fejlődhettek.

3. A szőrök a halak nászruhájának gyöngyözésével és a gyíkok czombmirigyeinek szájadékaiból felbujánzó szárucesapocskákkal, vagyis oly képződményekkel állnak rokonásban, melyek az alsóbbrendű gerinces állatokon csak kivételesen és nagyon korlátozott helyen fordulnak elő (LEYDIG).

4. A szőrök szerkezet és fejlődés szerint a fogakkal rokonok és alapjában az őshalak placoid-pikkelyeiből vezethetők le (EMERY, BRANDT). Ez utóbbi két felfogásnak jelenleg alig van hívője.

A fentebbiekben elősorolt s egymással homlokegyenest ellenkező magyarázatokból világosan kitűnik, mily kevés biztosat tudunk az emlősök szőreről s annak phylogenesiséről, ezért örömmel üdvözljük PINKUS beható vizsgálatait, melyek újabb fényt derítenek e homályos kérdésre.

Szerzőnk már két évvel ezelőtt tüzetesen tanulmányozta az ember bőrét és itt a szőrök tözsomszédságában sajátságos, élesen elkülönült és idegekkel gazdagon behálózott képződményt fedezett föl, melyet szőrkorong-nak nevezett. Buvárkodását folytatva, vizsgálatait nemcsak az ember, hanem több más emlős állat és csúszómászó bőrére is kiterjesztette s eredményeiről jelen művében számol be.

Tapasztalatai szerint a szőrkorongok minden ember bőrében előfordulnak, csak hogy szabad szemmel nem mindig láthatók határozottan. Legvilágosabban a puha és fehér bőrii, mérsékelt szőrös fiatal embereken tűnnek elő. Rendszerint kerek vagy tojásdad, lapos felületű, pigmentben szegény, csillámló csomócskák képeben mutatkoznak, melyek közvetlenül a szőrök mellett foglalnak helyet. Kerekded határúkkal élesen elkülönülnek a bőr egyéb redőzetétől. Nagyságuk 0.5—1 mm között ingadozik, vagyis rendes gombostűfej nagyságúak s ezért csodálatos, hogy csak most fedezték föl őket. Magasságuk nagyon csekély; gyakran alig emelkednek ki a bőrből. Legjobban a négerék és japánok kevésbé szőrös bőrén láthatók. Szöveti szerkezetükre legjellemzőbb, hogy az idegek és véredények fölötté gazdagon ágazódnak el bennük, míg a környező bőrrészek csaknem minden ideg nélkül valók, ezért szerzőnk bőrérzékszervnek tartja őket. Ámbár kísérletek

híjján élettani szerepükről semmit sem tudunk, mégis az ilyen mindig tipikusan kifejlődött és állandóan előforduló szerveknek okvetetlenül fontos szerepet kell tulajdonítanunk a bőrérzékelésnél.

A szőrkorongok nemcsak az ember bőrének jellemző és állandó alkotórészei. Szerzőnk megtalálta őket a kloakás emlősök (*Echidna*, *Ornithorhynchus*), a rovarrevők (*Talpa*), rágesálók (*Mus*) és a majmok (*Cynocephalus*) bőrében is, még pedig a kloakás emlősök bőrében sokkal fejlettebb formában mint a szervezettség magasabb fokán álló emlősökében. Az utóbbi tény valószínűvé teszi, hogy a szőrkorongok fejlődése nem az emlősök osztályában indult meg, hanem mint ősi bélyeg az emlősök őseiről származott át.

Az ember bőrében a szőrkoronggal szemben, ugyancsak a szőr mellett, újabb, élesen határolt sima felületű bőrrészlet vonja magára a figyelmet, s ezt a buvárok egyhangú értelmezése szerint pikkelymaradványnak kell tartanunk.

Szerzőnk ezt a pikkelymaradványt, a vele szemben, levő szőrkorongot, továbbá e kettő által közrefogott szőrt az ő függelékeivel (szőrtüsző, faggyumirigy, izom, ideg, véredény) morfológiailag és phylogenetikailag teljesen önálló bőrrészletnek tekinti, melynek megjelölésére a szőrmező elnevezést ajánlja. Ez a szőrmező pedig vizsgálatai alapján teljesen egyértékű a csúszómászók pikkelyeivel. A csúszómászók pikkelyszemölcsének (*papilla*) a szőrmező kötőszöveti része felel meg, a szőrkorongok pedig a csúszómászók pikkelyének hátsó részén levő s teljesen egyazon módon szerkesztett tapintófoltokkal egyeznek meg. A csúszómászók pikkelyein az emlős állatok szőrének megfelelő különleges, homolog képződményt nem találunk, mert a csúszómászók pikkelyeinek az a része, a mely helyzeténél fogva az emlősök szőrének felel meg, még nem vált külön. Ilyenformán tehát a csúszómászók pikkelyein az emlősök szőrének nincsen homologja; az egész szőrmező azonban teljesen egyértékű a csúszómászók pikkelyével s ez utóbbiból olyképen származtatható, hogy az emlősökön az állandó hőmérséklet megszerzésével kapcsolatosan a pikkely megszarosodott része fokozatosan visszafejlődött, a tapintófolt szőrkoronggá formálódott, a kettő közt levő differentiatlan sejtekből pedig az állandó hőmérséklet biztosítása céljából szőrök fejlődtek.

*Dr. Gorka Sándor.*

## Szakosztályunk ülései.

Száztizenegyedik ülés (1905. januárius 13-án).

1. Az elnöki széket CHYZER KORNÉL, szakosztályunk második alelnöke foglalja el s fölkéri ENTZ GÉZÁT, a szakosztály elnökét, hogy tartsa meg „*Az állatok színe és a mimicry. III. Szín- és alakmimicria, álrüházkodás*” című előadását.

A szerző eme befejező előadásában külön tárgyalja az ál- és az igazi mimicryt s fejtegetéseinek és elmékedéseinek velejét a következőkben összegezi.

„1. Az élővilágban a szín-, mustrázat- és alakbeli hasonlatosság úgyszólván mindennapi jelenség. Nemesak az ugyanegy törzsből sarjadzott vérrokonok hasonlíthatnak egymáshoz, a mi nagyon természetes és magától érthető, hanem egymástól származásuk szerint nagyon távol állók is; sőt egyes állatok más állatok testrészeihez, mások ismét növényekhez, vagy növényrészekhez, a növények pedig állatokhoz, vagy állati testrészekhez hasonlíthatnak. De azokon a hasonlatosságokon kívül, melyeket senki sem vonhat kétségbe, olyanokról is szól az irodalom, a melyek csupán a szabadon csapongó emberi phantasiának a szüleményei.

2. A hasonlatosság néha csak olyan fokú, hogy éppen csak a felületet szemlélőt s azt is csak egy-egy pillanatra tévesztheti meg, máskor azonban oly aprólékos részletekre is kiterjed, a melyek a figyelmes szemlélő megtévesztésére is túlzottaknak látszanak s a mimicry tanának szempontjából is fölöslegesek, mert messze túlmennek a szükségesség határán.

3. A hasonlatosságokból az esetek fölötté nagy, mondhatnók, legnagyobb részében sem az utánzónak, sem az utánzottnak nincs haszna. Gyakori az az eset, hogy védtelen állatok más ép oly védteleneket, vízi állatok szárazföldieket, kicsiny természetűek, sőt mikroszkópi kicsinységek nagy természetűeket, rejtett életmódú élők szabadon kalandozókat, távol földrészek állatai egymást, most élők a régen kihaltakat utánozzák: nemkülönben az az eset is gyakori, hogy az egymást utánzókat mindegyike, legalább bizonyos ellenségekkel szemben, valamely hatásos fegyverrel van megvédve. Az utóbbi esetek magyarázatára kieszelt „*baleset elleni kölcsönös biztositás*”, kétségkívül nagyon szellemes ötlet, mely azonban semmikép sem elégítheti ki a természetbuvárt. A pseudomimicrynek nevezett hasonlatosságokkal szemben igazi mimicrynek mondott esetekben az utánzás kétségkívül hasznára lehet az utánzónak, mert az utánzott minta valamely hatásos fegyverrel van megvédve, vagy pedig oly természeti tárgy, mely a zsákmányt kereső ragadozóra, vagy a ragadozó természetű álarczosnak a zsákmányára teljesen közömbös. Ámde arról is könnyen meg lehet győződni, hogy az álrüházkodás haszna akárhányszor csak képzeleti és nagyon sok esetben az igazi mimicry is csak az íróasztal mellől látszik hasznosnak, de a szabad természetben bizony nem védi meg az állatot természetes ellenségeivel szemben.

4. A mimicry egész tana arra az anthropomorphistikus felfogásra van alapítva, hogy az állatok éppen úgy érzékelnek, éppen úgy következtetnek s éppen úgy tévednek, mint az ember. Már pedig egy kis körültekintés a természetben könnyen meggyőzhet arról, hogy az állat, a mely táplálékszerzése közben semmi mással sem törődik, csak azzal, hogy táplálékát megtalálja, s ezért minden rejtetket kikutat, minden tárgyat szemügyre vesz, megszagol és megtapogat, nem téveszthető meg

oly könnyen, mint a szórakozott sétáló, a kire utóvégre sem életkérdés az, hogy valamely állatot észrevegyen. Ha elfogadnók azt, hogy bizonyos védetlen állatok álrüházkodásuknak köszönik boldogulásukat, úgy valóban nem tudnók belátni, mi módon élhetnek meg ezekkel az álrüházkodókkal együtt ép oly védetlen, de álrühába nem öltözködő, sőt gyakran épen feltűnő színű és természetű rokonaik, melyek ugyanazt az életmódot folytatják, s néha amazoknál még számosabbak is mint a mimetikuss és nem immunis pillangók. De azt sem tudnók belátni, hogy ha a selectio megtévesztő külsőt tudott tenyészteni, miért végzett fél munkát s miért nem tudta azt is elérni, hogy a közömbös tárgyat utánzó állat a veszély idején mozdulatlanul maradjon s ekként valóban ki is használja előnyös külsejét? A tapasztalat ugyanis azt bizonyítja, hogy nagyon sok mimetikus állat épen akkor, amikor a legnagyobb szüksége volna rá, hogy megtévesztő köntösének hasznát vegye, megmozdulásával botorul elárulja magát.

5. A mimierynek kiválogatódással való fejlődése nemcsak valószínűtlen, de nem is képzelhető, mert azok a véletlenül keletkező apró változások, melyeknek összegeződése nemzedékek hosszú során valamely védő hasonlatosságra vezethet, kezdetben oly értéktelenek, hogy csak bizonyos határozott cél felé való törekvés föltevésével lehetne megmaradásukat megmagyarázni. S ezzel a természet jelenségeinek magyarázatába épen azt viszzük be, a mit kerülni akarunk s a mit kerülnünk kell, tudniillik a metaphysikai elvet.

6. Ezzel szemben az újabb kutatások eddigi eredményei alapján annyit már most is megállapíthatunk, hogy a színeket, mustrázatokat és az alakot nem a véletlen játéka hozta létre, hanem határozott törvények fejlesztették ki, melyek a hasznosságra való minden tekintet nélkül kivételt nem tűró szükségszerűséggel érvényesülnek. Tévesnek tartom azt az okoskodást, hogy a szöcske, vagy a lepke szárnyainak levélzababását, erezetét, színét azért szerezte, hogy ellenségét vagy zsákmányát tévedésbe ejtse: véleményem szerint a szöcske is, meg a lepke is azért hasonlít levélhez, ment emek a hasonlatosságnak az állat szervezetében rejlő constitutionális okokból szükségszerűen ki kellett fejlődnie. A levélhasonlatosság is csak afféle convergentia-jelenség, mint az a tömérdek pseudomimicry, — például a virágállatoknak bámulatos hasonlatossága a virágokkal. Az alakok és színek tanulmányozásának magasabb a célja és feladata, mint annak a találgatása, hogy miféle természeti tárgyhoz hasonlít ez, vagy amaz az állat s hogy miféle haszna lehet ebből a hasonlatosságból; a magasabb cél és feladat pedig nem lehet más, mint az, hogy az alakulásnak és a színek fejlődésének törvényeit, valamint az azokat befolyásoló összes tényezők hatását az összehasonlító vizsgálatok és kísérletek alapján megállapítsa.

Ezek azok a szempontok s azok a megfontolások, a melyek alapján a mimieryről szóló nagyon tetszetős és nagyon népszerű tant csak ama tévedések egyikének kell tartanom, melyek az igazság keresésének útját jelzik."

2. KERTÉSZ KÁLMÁN jegyző a *növénytanai szakosztály* átiratát, melyben a STAUB MÓRICZ elhunytá felett kifejezett részvétért köszönetet mond szakosztályunknak.

3. ENTZ GÉZA elnök jelenti, hogy szakosztályunk folyóirata, az *Állattani Közlemények szerkesztőjének* három évi mandátuma lejárt, s a mai ülésen gondoskodnunk kell a szerkesztő tisztjének betöltéséről. Úgy hiszi, a szakosztály minden tagjának meggyőződését fejezi ki, a midőn MÉHELY LAJOS-nak, folyóiratunk eddigi szerkesztőjének őszinte köszönetet mond ama körülmekintő és lelkes buzgóságáért, melylyel folyóiratunkat közmegelegedésre szerkesztette, s ennek



kapesán indítványozza, hogy a szakosztály öt további három évre válassza meg szerkesztőül.

A szakosztály egybegyült tagjai helyesléssel fogadják az elnök szavait s MÉHELY LAJOS-t közfelkiáltással újabb három évre szerkesztőül választják.

MÉHELY LAJOS köszönettel fogadja a szakosztály bizalmát s elfogadja a választást. Rámutat arra, hogy minden új folyóiratnak meg kell küzdenie a kezdet nehézségeivel, ámde úgy hiszi, hogy az *Állattani Közlemények* már átestek a gyermekbetegségeken és szilárdan haladnak a kitűzött cél felé. Programot nem ad, mert hiszen ez folyóiratunk minden lapján tükröződik, s hogy ezt a programot a szakosztály is a magáénak vallja, bizonyítja a szerkesztő iránt inént megnyilatkozott bizalma. Igéri, rajta lesz, hogy a folyóirat megőrizze eddigi színvonalát s kéri a tagtársak lelkes támogatását.

4. a) SZILÁDY ZOLTÁN tagtársunk a következő indítványnyal fordul a szakosztályhoz:

„Tisztelt Szakosztály!

A „*Magyar Állattani Irodalom Ismertetése*“ III. kötetének előszavában elmondottakra hivatkozva, bátorodom kérni az alábbi kérdések megbeszélését és eldöntését:

1. Kívánja-e a tisztelt szakosztály az ismertetés folytatását és annak rövidebb időközökben, egyelőre legalább öt évenként való megjelenését?
2. Kik és mely változtatásokat óhajtanak a kivitelben?
3. Kit biz meg a szakosztály a munka folytatásával?
4. Horvát szerzőknek nem faunánkat tárgyaló dolgozatai is felveendő-e?
5. Szükséges-e a szorosabban tudományos tárgyú dolgozatoknak élesebb megkülönböztetése?

Tisztelettel

DR. SZILÁDY ZOLTÁN

a múlt kötet összeállítója.

4. b) A fentebbi indítvány kapesán GORKA SÁNDOR tagtársunk is indítványt nyújt be, mely ekként hangzik:

„Mélyen tisztelt Szakosztály:

Magyar állattani irodalmunk czéltudatos, részben kritikai ismertetése, továbbá ez ismertetések tudományos részének az *Állattani Közlemények* révén a külföldön való sikeres terjesztése érdekében bátorodom a mélyen tisztelt Szakosztály elé a következő indítványnyal járni:

1. Határozza el a Szakosztály, hogy az állattani irodalom ismertetését nem tíz évenként, hanem rövidebb időközökben jelenteti meg. Egyelőre a jövő évben, vagyis 1906-ban az elmúlt öt év (1901—1905) állattani irodalmát állíttatja össze és gondoskodik annak kiadásáról.

2. Határozza el a Szakosztály, hogy az állattani irodalom ismertetését két részre osztja. Az első rész az önálló vizsgálatokon alapuló és az állattanra nézve bármiképen haladást jelentő kizárólag magyar nyelvű dolgozatok, továbbá a magyar faunára vonatkozó idegen nyelvű hazai vagy külföldi munkák ismertetését foglalná magában, a második rész pedig a népszerűsítő, ismeretterjesztő és referáló magyar nyelvű állattani irodalom ismertetését tárgyalná.

3. Határozza el a Szakosztály, hogy az első részt az *Állattani Közlemények* mellékleteként jelenteti meg; még pedig, hogy a magyar tudomá-

nyos állattani irodalmat a külföld számára is hozzáférhetővé tegye és hogy a magyar fauna ismeretének haladásáról a külföld is hű és teljes képet nyerhessen, nemcsak magyar, hanem egyúttal német, vagy francia nyelven is.

4. Ennek az első résznek a szerkesztésére a Szakosztály az *Állattani Közlemények* választott szerkesztőjét kéri meg, a ki viszont legjobb belátása szerint, a tudományos állattani irodalom szigorúan szakszerű ismertetése céljából a munkafelosztás elve alapján az egyes szakok hazai művelőivel lép munkatársi viszonyba. A második rész összeállításával pedig a Szakosztály dr. SZILÁDY ZOLTÁN, nagyenyedi tanár urat bizza meg s eme résznek a szokásos módon való kiadására a Kir. Magy. Természettudományi Társulatot kéri fel.

5. A Szakosztály tiszteletteljes kérelemmel járul a Kir. Magy. Természettudományi Társulathoz, hogy az első rész kiadásának költségeit bocsássa az *Állattani Közlemények* szerkesztőségének rendelkezésére, viszont a Szakosztály ennek ellenértéke fejében az *Állattani Közlemények* bizonyos számú példányát fogja a Társulatnak átszolgáltatni, melyet bizonyára nagy örömmel fogadnak majd a külföldi eszerek, — s ezenkívül az *Állattani Közlemények* mellékleteként megjelenő állattani irodalom ismertetésének annyi különlenyomatát adja át, a hány példányban a Kir. Magy. Természettudományi Társulat az állattani irodalom ismertetésének második részét megjelenteti. E szerint tehát a magyar állattani irodalom ismertetésének két része önálló kötetben is a megszokott köntösben sorakozhatik a már megjelent három kötet mellé.

6. Határozza el a Szakosztály, hogy az állattani irodalom ismertetésének második részében kizárólag a magyar (tehát nem a magyarországi) állattani irodalomra lesz tekintettel s ezért a Magyarország területén, vagy magyar szerzőtől megjelent nem magyar nyelvű munkákat teljesen figyelmen kívül hagyja.

7. A Szakosztály megkéri az *Állattani Közlemények*, illetve a tudományos állattani irodalom ismertetésének szerkesztőjét, hogy a zürichi *Concilium Bibliographicum* című vállalat szerkesztőségével is összeköttetésbe lépjen és tegye lehetővé, hogy a magyar tudományos állattani irodalom megfelelő módon szerepelhessen az említett vállalat bibliographikus kiadványaiban.

8. Ha a tisztelt Szakosztály indítványaimat elvben elfogadhatóknak találja, akkor még végül azt indítványozom, hogy a részletek megbeszélése és a Kir. Magy. Természettudományi Társulathoz intézendő kérvény megszerkesztése céljából négytagú bizottságot küldjön ki.

Szerény nézetem szerint bővebb megokolást nem igénylő indítványaimat a tisztelt Szakosztály szíves figyelmébe ajánlva

maradok kiváló tisztelettel

Dr. GORKA SÁNDOR  
egyet. assistens."

A szakosztály mind a két indítvány fontosságától teljesen át lévén hatva, nem tartja helyénvalónak, hogy nyomban határozzon, hanem az előkészítő munkálatok megállapítása céljából öttagú bizottságot küld ki, azzal a kérelemmel, hogy megállapodásait a következő ülésen terjeszse elő.

A kiküldött bizottság tagjai: ENTZ GÉZA elnökle mellett HORVÁTH GÉZA, MÉHELY LAJOS, KERTÉSZ KÁLMÁN és GORKA SÁNDOR.

## Száztizenkettedik ülés. (1905. februárius 3-án).

1. ENTZ GÉZA elnök az ülés megnyitása után jelenti, hogy TUNNER J. KÁROLY-nak „A csikbogár (*Cybister laterimarginalis* De Geer) hímivarkészülékének morfológiája és vérének osmotikus nyomása” czímen bejelentett értekezését a szerző kívánatára GORKA SÁNDOR tagtársunk fogja ismertetni. Erre

GORKA SÁNDOR nagyon világos összefoglalásban mutatja be a szerző vizsgálatainak érdekes eredményeit, melyek folyóiratunk jelen füzetében a maguk teljességében látnak napvilágot.

Az elhangzott előadáshoz mindenekelőtt MÉHELY LAJOS szólott hozzá. Köszönetet mond a szerzőnek, nagy körültekintéssel és sok fáradsággal végzett értékes vizsgálataiért, nemkülönben az előadónak a nagyon avatott bemutatásért, mindazonáltal nem tartja megengedhetőnek, hogy a midőn a szerző a csikbogár, illetőleg a csibor vérének osmotikus nyomását 6-7 atmosphaerásnak találja, ezt az adatot mindenféle „rovarvér” általános jellemének nyilvánítsa. A felszólaló véleménye szerint a rovarvér chemiai összetételét föltétlenül befolyásolja az illető faj tápláléka s minthogy például a *Cybister* állati, a *Hydrophilus* pedig növényi anyagokkal él, nem valószínű, hogy vérük osmotikus nyomása ugyanegy lehessen, mert a különböző táplálék révén különböző vérsóknak kell keletkezniök, melyek a vér osmotikus nyomását is befolyásolni fogják.

GORKA SÁNDOR megjegyzi, hogy az eddigi vizsgálatok nem igazolják azt, mintha a táplálék minősége befolyásolná a vér osmotikus nyomását, mert például az ember, a ló, nyúl stb. vérének osmotikus nyomását, a táplálék különbözősége daczára is hétben állapították meg.

MÉHELY LAJOS az utóbbi adatot a vér chemismusának finomságához képest nagyon is durvának tartja s meg van győződve, hogy az említett fajok vérének osmotikus nyomásában, ha talán csak a negyedik, vagy ötödik tizedesben is különbségnek kell lennie, mely azonban az eddigi főképletlen módszerekkel talán ki sem mutatható.

Ezt GORKA SÁNDOR is megengedi, s hangsúlyozza, hogy TUNNER vizsgálatai főképen megfelelő rögzítő folyadék fölkeresésére irányultak, a mire a vér osmotikus nyomásának meghatározása csak segédeszközül szolgált.

LÓSY JÓZSEF szintén abban a véleményben van, hogy a táplálék minősége lényegesen befolyásolja a vér osmotikus nyomását, melynek megállapítására az eddigi — különösen a fagyáspont csökkenésére alapított — eljárásokat nem tartja célravezetőknak.

2. ENTZ GÉZA elnök beterjeszti és KERTÉSZ KÁLMÁN jegyző felolvassa a múlt ülésből kiküldött bizottság alábbi jelentését:

„A K. M. Természettudományi Társulat állattani szakosztályának 1905. évi januárius hó 13-án tartott üléséből Dr. GORKA SÁNDOR, és Dr. SZILÁDY ZOLTÁN a magyar állattani irodalom ismertetésére vonatkozó indítványának tárgyalására kiküldött bizottság jelentése.

1. A bizottság javasolja, hogy az 1901-1905. évi magyar állattani irodalom ismertetése külön kötetben jelenjék meg. Ennek kiadására a K. M. Természettudományi Társulatot kéri fel, mint a mely már az 1870—1900-ig terjedő 30 év állattani irodalmát is kiadta. Javasolja továbbá a bizottság, hogy az 1906-ik évtől kezdve az ismertetés évenként, az „Állattani Közlemények” mellékleteként jelenjék meg.

2. A munka kivitelére a bizottság a következőket javasolja. Nyilván-

való lévén a központi vezetés nélkülözhetetlensége, a bizottság azt ajánlja, hogy a munka szerkesztésével DR. GORKA SÁNDOR bizassék meg, a ki a munkafelosztás elve szerint egyes szakreferensekkel állíttassa össze az egyes csoportok irodalmát.

3. Az 1901—1905-ig terjedő öt év irodalmának összeállítása az eddigi módon, csakis magyar nyelven jelenjék meg, azonban az 1906-tól évenként megjelenendő ismertetések, a külföld igényeinek megfelelő terjedelemben, valamely világnyelven is adassanak ki.

4. A bizottság kívánatosnak tartja, hogy a szerkesztő a zürichi „Concilium Bibliographicum” című vállalat szerkesztőségével is összeköttetésbe lépjen s ezáltal lehetővé tegye, hogy a magyar állattani irodalom az említett vállalat kiadványaival is szerves összefüggésbe juthasson.

Budapest, 1905. évi januárus 29-én.

DR. KERTÉSZ KÁLMÁN  
jegyző

DR. ENTZ GÉZA  
elnök

DR. HORVÁTH GÉZA

MÉHELY LAJOS

DR. GORKA SÁNDOR.”

Mintán CHYZER KORNÉL felvilágosítást kért és nyert az iránt, hogy a bizottság a tervbe vett irodalmi összeállításban minden kritikát mellőzni óhajts-e csupán a felölelt művek ismertetésére kíván szorítkozni, DADAY JENŐ pedig kifejezte volna azt a véleményét, hogy a munka végrehajtására a kijelölt szerkesztőt egymagában is elegendőnek tartja, a szakosztály egyhangúlag magáévá tette a kiküldött bizottság javaslatát és megbizta az elnökséget, hogy a K. M. Természettudományi Társulathoz intézendő beadvány dolgában intézkedjék.

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

*Organ der zoologischen Section*

DER KGL. UNGARISCHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT

UNTER MITWIRKUNG VON  
G. ENTZ.

REDIGIERT VON  
L. MÉHELY.

---

IV. BAND.

1905.

I. HEFT.

---

## Abhandlungen.

Seite 1- 13. L. Méhely: *Über den heutigen Stand der Descendenzlehre.* Verfasser beginnt eine Schilderung der angeregten Frage, die erst im folgenden Hefte ihren Abschluss finden soll. Der ganze Aufsatz gliedert sich in nachstehende drei Kapitel: I. Kurze Geschichte der Abstammungslehre, II. Beweise für die Evolution, III. Der Mensch im Lichte der Descendenzlehre. Das erste Kapitel wird folgendermassen eingeleitet: Im Geiste des Menschen, der eine gewisse Kulturstufe erklommen hat, tauchte immerfort die aufregende Frage auf, aus was und auf welche Weise die sichtbare Welt, in derselben die lebende Natur und hauptsächlich der Mensch entstanden ist? Diese Frage aller Fragen, das Endziel menschlichen Wissens beschäftigte schon die ältesten Kulturvölker. Schon sie suchten und fanden auch eine mehr oder weniger glückliche Beantwortung dieser Frage, oder sie bildeten sich wenigstens eine Vorstellung, die ihnen eine ihrem Wissen angemessene Befriedigung bot.

Zu jener Zeit als sich die Kultur der Völker noch nicht auf die glänzenden Errungenschaften der heutigen Naturforschung stützen konnte, musste schon die Frage selbst im mystischen Lichte erscheinen, wonach sich auch die Antwort nur im Bereiche des Mysticismus bewegen konnte. Dies war schon aus dem Grunde nicht anders möglich, weil sich die Beantwortung der Frage nur auf kritische Reflexionen stützen kann und auf handgreifliche Beweise immerwährend verzichten muss. Es ist nichts natürlicher, als dass die Alten — dem geheimnissvollen Wesen der Religionen zufolge — im Rahmen verschiedener Schöpfungsmythen die Entzifferung des grossen Räthsels anstrebten. Eine der ältesten dieser Schöpfungsmythen ist die im ersten Buche Mosis niedergelegte Schöpfungsgeschichte, die jedoch wahrscheinlich auch schon einer früheren assyrisch-babylonischen Kultur entsprungen ist.

(Obwohl die mosaische Schöpfungsgeschichte lediglich auf dem Wunderglauben beruht, kann sie, dem Geiste nach aufgefasst,

denoch für die erste Stufe einer naturwissenschaftlichen Weltanschauung gelten. Verfasser begründet diese Ansicht des Näheren und knüpft daran die Schöpfungsgeschichte von EMPEDOKLES und ANAXIMANDER. Es werden ferner die Gründe erörtert, weshalb sich eine naturwissenschaftliche Vorstellung so schwer Bahn brechen konnte, wobei dann die Zeiten LINNÉ's, ERASMUS DARWIN's und die Kämpfe des verfloßenen Jahrhunderts geschildert werden. *Lamarckismus* und *Darwinismus* werden eingehender besprochen, wobei darauf hingewiesen wird, dass Verfasser bereits zwei Jahre vor WETTSTEIN im Zusammenwirken der LAMARCK'schen und DARWIN'schen Factoren den Grund der Artbildung erblickte.

Im zweiten Kapitel werden die Beweise der Evolution vom Standpunkte der *Systematik* und der *vergleichenden Anatomie* beleuchtet; die weiteren Belege folgen in der nächsten Mittheilung. Die hierbei aufgeführten Thatsachen sind aus der Litteratur meist bekannt und hier soll nur auf ein interessantes Beispiel hingewiesen werden. Aus neueren Untersuchungen des Verfassers geht hervor, dass *Spalax hungaricus* NHRG sowohl in Ungarn, wie in Bosnien, in der Dobrudscha, in Klein-Asien und im Kaukasus durch besondere Rassen vertreten ist, die alle aus einer, zur Pliocänzeit lebenden gemeinsamen Stammform (*Spalax priscus* NHRG) hervorgegangen sind und infolge örtlicher Verhältnisse und der Lebensweise ihre heutige Constitution erhalten haben. Falls wir nun im Geiste LINNÉ's voraussetzen würden, dass es soviele Arten gibt, als zu Anfang erschaffen wurden, müsste dies dahin erweitert werden, dass vom „infinitum ens“ für eine jede Gegend auch eine besondere Rasse erschaffen wurde! Vom dogmatischen Standpunkte stellt sich natürlich dieser Erklärung kein Hinderniss entgegen, aus den Untersuchungen des Verfassers geht jedoch klar hervor, dass im obern Pliocän, als in Ungarn und im östlichen Ufergebiet des Mittelländischen Meeres *Spalax priscus* verbreitet war, *Spalax hungaricus* noch nicht existirte und nur nachdem *Spalax priscus* in Ungarn verschwunden war, hat die in Palästina erhaltene Form gegen Norden zu wandern begonnen, aus welcher sich dann die heutigen Rassen des *Spalax hungaricus* entwickelt haben. LINNÉ's Auffassung wird hiedurch zweifellos in die Enge getrieben und die einzig mögliche Erklärung bleibt die fast mit mathematischer Sicherheit beweisbare *allmähliche Umbildung*.

Seite 14—38. J. K. Tunner: *Die Morphologie des männlichen Geschlechtsapparates und der osmotische Druck des Blutes von Cybister laterimarginalis de Geer* (Tafel I—III). Verfasser fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen folgendermassen zusammen.

1. Die Hoden, Vasa efferentia und Nebenhoden des Schwimmkäfers bilden eine einheitliche, ca. 60 cm lange Röhre, deren Hülle überall von derselben Beschaffenheit ist.

2. Die verborgenen, von aussen nicht sichtbaren Samenblasen bestehen aus dem vor der Erweiterung des Vas deferens befindlichen Leiter der Speicheldrüse.

3. Die Wand der Samenröhre besteht aus einer einreihigen Schichte von Epithelzellen; die in den einwärts liegenden Cysten enthaltenen Spermatogonien, Spermatoeyten und Spermatiden zeigen eine in allen Phasen sehr deutliche Kerntheilung. Im Hoden sind nur die Felder der Vermehrung und des Wachstums enthalten, wogegen die Reifungsstelle vom obern Theil des Nebenhodens dargestellt wird. Der obere Theil der Nebenhodenröhre wird durch ein hohes Cylinderepithel ausgekleidet, während der untere zur Aufspeicherung dienende Theil mit einem flachen Epithel bedeckt ist.

4. Der obere weite Theil der Speicheldrüse ist im physiologischen Sinne eine einfache Sammelblase, wogegen der mittlere Theil drüsiger Natur ist. Im letzteren Theil wird von sehr hohen Epithelzellen in Form von Körnchen jene Substanz ausgeschieden, die oft nur im Lumen der Röhre flüssig wird und zum Verdünnen des Samens dient.

5. An der Vereinigungsstelle der beiden Speicheldrüsen hat sich ein sonderbarer Schliessapparat entwickelt, der nach dem Prinzip der Arbeitersparniss eingerichtet, auf die einfachste Weise den in den Samenblasen aufgespeicherten Samen zurückhält. Eine Chitinintima kommt nur dem Ductus ejaculatorius und dem unteren Theil der Speicheldrüse zu, vor den Samenblasen hört dieselbe auf.

6. Der osmotische Druck des Insectenblutes entspricht durchschnittlich 6·7 Atmosphären.

7. Für histologische Untersuchungen empfiehlt Verfasser als Fixierungsmittel die MAYER'sche Flüssigkeit, deren 100 cm<sup>3</sup> mit 20 cm<sup>3</sup> dest. Wasser verdünnt werden, da der osmotische Druck dieses Mittels dem des Insectenblutes sehr nahe steht.

Seite 39—44. T. Kormos: *Über Neritinen von Püspökfürdő und Tata*. Verfasser berichtet, dass in den Thermen von Püspökfürdő (bei Nagyvárad) heutzutage keine *Neritina* mehr lebt und die in den thermalen Ablagerungen vorkommenden fossilen Formen, die von BRUSINA mit *Neritina Prevositana* PARTSCH identifizirt wurden, für besondere Arten (*Neritina Adela* BRUS. und *Neritina Gizelae* BRUS.) zu gelten haben. Es wird ferner betont, dass die rezente Form von Tata, die BRUSINA ebenfalls zu *Neritina Prevostiana* gestellt hat, viel eher zu *Neritina fluviatilis* L.var. *Parreyssi* VILLA gerechnet werden kann.

### Referate.

Seite 44—46. **A. Gorka** bespricht M. VERWORN's Aufsatz über „Die Lokalisation der Athmung in der Zelle“ (Denkschr. d. Mediz.-Naturwiss. Ges. zu Jena, XI, 1904).

Seite 46—48. **A. Gorka** schildert die verschiedenen Auffassungen über den morphologischen Werth und die phyletischen Beziehungen des Säugethierhaares und referirt F. PINKUS' Abhandlung „Über Hautsinnesorgane neben dem menschlichen Haar (Haarscheiben) und ihre vergleichend-anatomische Bedeutung“ (Arch. f. mikr. Anat. u. Entwicklungsgesch., LXV, 1904).

### Sitzungsberichte.

Seite 49—52. (Sitzung vom 13. Januar 1905.)

1. **G. Entz** hält seinen Schlussvortrag über „*Farben der Thiere und Mimicry. III. Nachahmung von Farben und Formen*“ (über die beiden ersten Vorträge vergl. den III. Bd. dieser Zeitschrift, p. 87 und 191). Der Vortragende fasst die Ergebnisse seiner Erwägungen und Auseinandersetzungen im Folgenden zusammen:

*a)* Ähnlichkeiten hinsichtlich der Farbe, des Farbmusters und der Gestalt sind in der Organismenwelt sozusagen alltägliche Erscheinungen. Nicht nur demselben Stamme entsprungene Blutsverwandte, sondern auch dem Ursprung nach einander sehr fern stehende Formen können sich sehr ähnlich sein, so ähneln einzelne Thiere Körpertheilen anderer Thiere, Pflanzen, oder Pflanzentheilen und Pflanzen ähneln Thieren oder ihren Körpertheilen. Ausser diesen von Niemandem bestrittenen Ähnlichkeiten spricht die Litteratur auch von solchen, die nur der zügellos dahinschiessenden menschlichen Phantasie ihr Dasein verdanken.

*b)* Die Ähnlichkeit ist mitunter so gering, dass sie nur den oberflächlichen Beobachter und auch den nur für Momente bestricken kann, ein andermal ist sie jedoch so minutiös ausgearbeitet, dass sie selbst zum Beirren eines aufmerksamen Beobachters übertrieben erscheint und auch vom Standpunkte der Mimicrylehre überflüssig bezeichnet werden muss, da sie weit über die Grenzen der Nothwendigkeit geht.

*c)* In den weitaus meisten Fällen gewährt die Ähnlichkeit weder dem Nachahmer, noch dem Nachgeahmten einen Nutzen. Es ist ein häufiger Fall, dass unbeschützte Thiere andere, ebenso wenig beschützte, Wasserthiere: Landthiere, kleine Formen: die grossen, eine versteckte Lebensweise führende: frei herumstreifende, Formen weit entlegener Landtheile einander, jetzt lebende: schon ausgestorbene nachahmen; gerade so häufig kommt es vor, dass sowohl Nachahmer, wie Nachgeahmte wenigstens gewissen Feinden gegenüber gut bewaffnet sind. Die zur Erklärung letzterer Fälle ersonnene „gemeinsame Versicherung gegen Unfall“ ist gewiss ein geistreicher Einfall, der aber den Naturforscher nicht befriedigen kann. In solchen Fällen, die der Pseudomimicry gegenüber als echte Mimicry gelten, kann die Nachahmung für den Nachahmer zweifellos von Nutzen sein, da das nachgeahmte



Vorbild mit irgendwelcher mächtigen Waffe geschützt ist, oder ein Naturobject copirt, welches für den nach Beute spähenden Räuber, oder für die Beute des raublustigen Vermummten total gleichgültig ist. Gar leicht kann man sich jedoch überzeugen, dass der Nutzen der Verkleidung sehr oft nur in der Phantasie lebt und in vielen Fällen selbst die eigentliche Mimicry nur vom Schreibtisch aus nützlich erscheint, in der freien Natur aber keinen Schutz gegen die natürlichen Feinde bietet.

d) Die ganze Mimicrylehre beruht auf jener anthropomorphistischen Vorstellung, dass die Thiere ihre Sinne gerade so gebrauchen, gerade so folgern und sich gerade so täuschen, wie der Mensch. Dagegen lehrt ein Umblick in der Natur, dass das Thier, welches sich beim Aufsuchen der Nahrung einzig und allein darum bekümmert: seine Nahrung aufzufinden, und deshalb alle Schlupfwinkel durchstöbert, Alles besieht, beriecht und betastet, — nicht so leicht irregeführt werden kann, als der zerstreute Spaziergänger, für den es schliesslich keine Lebensfrage ist, ob er dieses oder jene Thier wahrnimmt, oder nicht. Wollten wir annehmen, dass gewisse ungeschützte Thiere nur ihrer Verkleidung ihr Bestehen verdanken, so können wir es nicht einsehen, auf welche Weise sich ihre anderen, ebenso wenig geschützten, dabei aber nicht verkleideten, vielmehr oft durch Farbe und Gestalt sehr auffallenden Verwandten erhalten können, welche dieselbe Lebensweise führen und manchmal sogar häufiger sind, als die mimetischen und nicht immunen Schmetterlinge. Es liesse sich auch nicht einsehen, dass wenn die Selection ein irreführendes Äussere herauszüchten konnte, weshalb sie auf dem halben Wege stehen blieb und nicht erreichen konnte, dass das einen gleichgültigen Gegenstand nachahmende Thier zur Zeit der Gefahr unbeweglich verharre und dadurch sein vortheilhaftes Äussere thatsächlich ausnützte? Die Erfahrung lehrt nämlich, dass sich sehr viele mimetische Thiere gerade im Momente, in welchem sie am meisten darauf angewiesen wären von ihrem mimetischen Gewande Gebrauch zu machen, durch ihre Bewegung thöricht verrathen.

e) Die Entwicklung der Mimicry durch Selection ist nicht nur unwahrscheinlich, sondern auch undenkbar, da jene zufällig entstehenden kleinen Änderungen, deren Summirung im Laufe vieler Generationen zu einer schützenden Ähnlichkeit führen kann, anfangs so werthlos sind, dass ihr Bestehen nur durch Voraussetzung einer gewissen Zielstrebigkeit erklärt werden könnte. Hierdurch aber wird in die Erklärung der Naturerscheinungen gerade das eingeführt, was vermieden werden sollte, nämlich das metaphysische Element.

f) Gegenüber dessen können wir auf Grund der Ergebnisse neuerer Untersuchungen schon jetzt feststellen, dass Farben, Farbmuster und Gestalten nicht durch das Spiel des Zufalls hervorgebracht wurden, sondern bestimmten Gesetzen ihr Dasein verdanken, die sich ohne alle Rücksicht auf die Nützlichkeit mit einer ausnahmslosen Nothwendigkeit geltend machen. Der Vortragende hält es für eine verfehlte Erklärung, dass die Heuschrecke oder der Schmetterling deshalb ihren blattähnlichen Schnitt, Geäder und Farbe erworben haben, um dadurch ihren Feind oder ihre Beute irrezuführen, seiner Ansicht nach haben beide

aus dem Grunde die Blattähnlichkeit erworben, weil sich diese Ähnlichkeit aus constitutionellen, dem Organismus des Thieres innewohnenden Ursachen zufolge nothgedrungen entwickeln musste. Die Blattähnlichkeit ist auch nur eine ähnliche Convergenz-Erscheinung, wie die unzähligen Fälle von Pseudomimicry, — so z. B. die wunderbare Blumenähnlichkeit der Anthozoen. Das Studium der Farben und Gestalten hat ein höheres Ziel, als das Hin- und Herrathen, welchem Natur-objecte dieses oder jenes Thier ähnelt und welchen Nutzen diese Ähnlichkeit gewährt? Die höhere Aufgabe aber besteht darin, die Gesetze der Form- und Farbenentwicklung sammt den Wirkungen der sie beeinflussenden Facotren auf Grund vergleichender Untersuchungen und Experimente zu ergründen.

Dies wären die Gesichtspunkte und Erwägungen, die den Vortragenden dazu bestimmen, dass er die sehr anmuthende und populäre Lehre der Mimicry für einen der Irrthümer betrachte, die den Weg des Forschens nach Wahrheit bezeichnen.

2. Der Schriftführer K. KERTÉSZ legt eine Zuschrift der botanischen Section vor.

3. Der Vorsitzende G. ENTZ meldet, dass das Mandat des Redacteurs unserer Zeitschrift abgelaufen ist, worauf die Section L. MÉHELY auf weitere drei Jahre zum Redacteur erwählt.

4. Z. SZILÁDY und A. GORKA unterbreiten ihre Anträge behufs der weiteren Herausgabe der bibliographischen Zusammenstellung der ungarischen zoologischen Litteratur. Die Angelegenheit wurde einer Commission ausgegeben.

Seite 53—54. (Sitzung vom 3. Februar 1905).

1. A. GORKA legt die Abhandlung K. J. TUNNER's vor: *Die Morphologie des männlichen Geschlechtsapparates und der osmotische Druck des Blutes von Cybister laterimarginalis De Geer*. Im Auftrage des Verfassers gibt er eine klare Übersicht des Inhaltes und skizzirt die gewonnenen Ergebnisse der Untersuchung. An das Referat knüpfte sich eine anregende Debatte, an welcher L. MÉHELY, A. GORKA und J. LÓSY theilnahmen. Der Aufsatz erscheint vollinhaltlich in diesem Hefte.

2. Der Vorsitzende G. ENTZ legt den Bericht der aus der vorigen Sitzung entsendeten Commission vor. Derselbe gipfelt darin, dass die *Bibliographie der ungarischen zoologischen Litteratur* im Anschluss an die bisherigen Bände (von 1870 bis 1900) für die Jahre 1901—1905 noch separat und nur ungarisch, aber von 1906 an als jährliche Beilage der *Allattani Közlemények* auch in einer fremden Sprache herausgegeben werden soll. Zum Redacteur des nächsten Bandes wurde A. GORKA erwählt, der sich auch mit der Redaction des *Concilium Bibliographicum* in Zürich ins Einvernehmen zu setzen hat.

## Az Állattani Közlemények ügyrendje.

1. A Társulat az 1902. évben megindult állattani folyóiratot évi 1700 (egyezerhét-száz) koronával segélyezi. A folyóirat évenként legalább 10 iv terjedelemben, a nyári szünet kivételével, kéthavonként jelenik meg.

2. A kik az állattani folyóíratra alapítványt tesznek, egyszer s mindenkorra legalább 100 (egyszáz) koronát fizetnek a folyóirat megindítása és fennálltatása érdekében, s ennek fejében a folyóirat egy példányát élethossziglan kapják. A folyóirat előfizetési díja a K. M. Természettudományi Társulat tagjainak évi 3 (három) korona, nem tagoknak 5 (öt) korona. Egyesületek és intézetek, mint állandó előfizetők, három évi kötelezettséggel, szintén 3 korona előfizetéssel kapják a folyóiratot.

3. Az ekként befolyó összegeket a Társulat szedi be és „Állattani alap” czimén külön kezeli, nyilvántartja és állásáról a szakosztály elnökét minden új évfolyam megindítása előtt legalább egy hónappal előbb értesíti. Ha a folyóirat bármiféle okból megszűnnék, a Társulat az alapítóknak, ha a megszűnés napjától számított 6 hónap alatt kívánnák, a befizetett tőkét kamatok nélkül visszaszolgáltatja; ha nem kéri, a társulat alapítókjéhez esatolja.

4. A Társulat az állattani folyóirat költségeit az állattani szakosztály elnökének utalványára folyósítja.

5. A folyóirat czime: *Állattani Közlemények*. Kiadja a K. M. Természettudományi Társulat állattani szakosztálya.

6. A folyóirat szerkesztését a szakosztály elnökének közreműködésével a szakosztály által megválasztott szerkesztő végzi s ez a folyóirat czimlapján is ki-fejezést nyer.

7. A Társulat igazgatója vagy pénztárnoka a folyóiratnak minden előfizetési díja után, az alapítványokat és a Társulat segélyét bele nem értve, fáradozásának jutalma fejében 10%-ot kap.

8. A szakosztály ülésein a Társulatnak minden tagja részt vehet, azonban a szakosztály ügyeiben csak a folyóirat alapító és előfizető tagjainak van szavazati joguk.

Kelt Budapesten, az Állattani Szakosztálynak 1903. évi december hó 11-én tartott üléséből.

KERTÉSZ KÁLMÁN,  
az állattani szakosztály jegyzője.

ENTZ GÉZA,  
az állattani szakosztály elnöke.

---

## Tudósítások.

— Örömmel tudatjuk t. tagtársainkkal, hogy az *Állattani Közlemények* előfizetőinek száma f. é. januárius végéig 474-re emelkedett.

— Az *Állattani Közlemények* t. előfizetőit felkérjük, hogy folyóiratunk anyagi ügyeiben (előfizetés, alapítás, lakásváltoztatás stb.) a K. M. Természettudományi Társulat titkárságához (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. sz.) forduljanak, a lap szellemi részét illető küldeményeiket pedig M é h e l y L a j o s szerkesztőhöz (Budapest, VIII., Nemzeti Múzeum) intézzék.

— A K. M. Természettudományi Társulat állattani szakosztálya, a nyári hónapok kivételével, a Társulat helyiségében (VIII., Eszterházy-utca 16, I. em.), minden hónap első péntekén d. u. 6 órakor ülést tart.

## Az Állattani Közlemények évi díját befizették,

(1904 december 15-től 1905 januárius 31-ig)

### 1903-ra :

Babics János, Draskóczy Jenő, Fodor Ferencz, Ghyczy Elemér, Kelecsényi Károly, Lukács Gyula, Szlabey Ernő.

### 1904-re :

Apáthy István, Babics János, Bajai főgimnázium, Bánkorsós József, Beniczky Imre, Blantz Jenő, Bognár Etelka, Böszörményi Endre, Budapesti V. ker. főreáliskola, Cerva Frigyes, Csete Sándor, Dévai állami főreáliskola tanári könyvtára, Dobsa László, Draskóczy Jenő, Fehértói István, Ferenczy József, Fodor Ferencz, Özv. Gerzon Antalné, Ghyczy Elemér, Györffy Jenő, Helfgott Hermann, Horváth Lajos, Karczagi református gimnázium önképző köre, Kelecsényi Károly, Kellner Viktor, Kertész Aba, Király József, Kiss Lajos, Kosztka László, Kovács József, Lasz Samu, Lenhossék Mihály, Leopold Lajos, Lévai Ernő, Lugosi 8-dik honvéd gyalogezred parancsnoksága, Lukács Gyula, Milhoffer Sándor, Fr. Sav. Monticelli, Némethy Samu, Ó-Gyallai meteorológiai observatórium, Piltz Ádám, Scholtz István, Schwartz Andor, Siposs Zsigmond, Sólyom Albert, Szabó Béla, Szegzárdi polgári fiúiskola, Székesfehérvári cist. r. főgimnázium, Székesfehérvári cist. r. főgimn. ifjúsági könyvtára, Szlabey Ernő, Teodorovits Ferencz, Thiel Ottó, Vadász Emil, Vadászfy Jenő, Vajdaffy Géza, Vándor József, Vutskits György.

### 1905-re :

Apáthy István (Budapest), Aradi állami tanítóképezde, Arányi Ágost, Ármos Sándor, Balassa György, Barna Antal, Barsy Gyula, Békéscsabai Rudolf-főgimnázium, Békéscsabai Rudolf-főgimnázium ifjúsági könyvtára, Bessenyei Géza, Besztercei polgári fiúiskola, Besztercezbányai kir. főgimnázium, Besztercezbányai erdőtiszt. szakkönyvtár, Bothár Samu, Brassói áll. főreáliskola, Brassói állami felsőkereskedelmi iskola, Bricht Lipót, Budapesti II. ker. állami tanítóképző intézet, Budapesti III. ker. állami főgimnázium, Budapesti V. ker. keresked. akad. Wahrmann-könyvtára, Budapesti VIII. ker. gyakorló főgimnázium, Budapesti egyetemi könyvtár, Budapesti kegyesrendi kalazantinum, Vakok országos intézete Budapest, Budapesti m. kir. szabadalmi hivatal, Chyzer Kornél, Csáktornyai állami polgári iskola, Csiki Ernő (50 korona alapítvány), Czeglédi állami főgimnázium, Debreczeni állami főreáliskola, Deési állami főgimnázium, Dudás Fábián, Egri felsőbb leányiskola, Egri áll. főreáliskola, Eöry István, Erős Lajos, Farkas Kálmán, Fárnek Dezső, Fárnek Gyula, Fehértemplomi állami gimnázium, Felsőlövői evang. tanintézetek, Fischer Sándor, Fiumei állami főgimnázium, Fogarasi állami főgimnázium, Gelei József, Györffy Miksa, Györgyei Illés, Gyulafehérvári r. kath. főgimnázium, Homonnai polg. és felsőkereskedelmi iskola, Hosszafalui állami polgári iskola, Huchthausen Vilmos, Hutyra Ferencz, Kanitz Henrik, Karczagi ref. gimnázium, Kassai áll. főreáliskola, Kassai polg. fiúiskola, Kecskeméthy Géza, Kecskeméti áll. polg. leányiskola, Keszthelyi gazdasági tanintézet, Keszthelyi állami főgimnázium, Kiss Ferencz, Kisvárdai közs. polg. fiúiskola, Kocsics Elemér, Kolozsvári ev. ref. kollégium, Kónsch Ignác, Kovács József, Köszegi r. kath. tanítónőképző intézet, Krepuska Géza, Kunfélegyházai áll. tanítóképezde, Kunst Károly, Laczó Endre, Lippai felsőkereskedelmi iskola, Losonczy állami főgimnázium, Magyaróvári gazdasági akadémia, Magyaróvári m. kir. növénytermelési kísérleti állomás, Makói áll. főgimnázium, Máramarosszigeti ev. ref. főgimnázium, Mathiász József, Mattyasovszky Kasszián, Mezőturi ev. ref. főgimnázium, Moldvai Vilmos, Fr. Sav. Monticelli, Nagybányai állami főgimnázium, Nagykárolyi főgimnázium, Nagyatpolcsányi polg. iskola, Nedeczky Pál, Nyíry Bertalan, Olgyay Lajos, Pákozdi Károly, Pancsovai állami főgimnázium, Pécsi r. kath. főgimnázium, Penkert Mihály, Pozsonyi áll. tanítónőképezde, Procopp Jenő, Rehák Arthur, Saághy László, Scholtz István, Sepsiszentgyörgyi székely Mikó-kollégium, Soproni evang. főgimnázium, Soproni főreáliskola, Szász Adolf, Szaszovszky László, Szatmári polgári isk. tanítónőképző intézet, Szegzárdi áll. főgimnázium, Székelykeresztúri tanítóképző intézet, Szentesi áll. főgimnázium, Szent-Iványi József, Szittyay Géza, Temesvári áll. felsőbb leányiskola, Temesvári állami főgimnázium, Temesvári felsőkeresked. iskola, Udránszky László, Ungvári m. kir. főerdőhivatal, Siketnémák intézete Vácson, Vadász Emil, Vágújhelyi reáliskola, Verseezi áll. főreáliskola, Weisz Samu, Zalaegerszegi állami főgimn. ifj. könyvtára, Zilahy ev. ref. főgimnázium, Zimmermann Ágost, Zombori áll. főgimnázium.

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Megjelenik kéthavonként, időnként illusztrálva.

Előfizetése társulati tagok részéről 3 korona, nem tagok részéről 5 korona.

ENTZ GÉZA

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

MÉHELY LAJOS.

NEGYESEDIK KÖTET. — MÁSODIK FÜZET.

BUDAPEST.

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK KIADÁSA.

Megjelent 1905 évi május 20.

## TARTALOM.

	Lap
A származástan mai állása (befejező közlemény; 26 rajzzal), írta <i>Méhely Lajos</i> . . . . .	61
Adatok a hangyásztücsök ( <i>Myrmecophila acervorum</i> PANZ.) ismer- tetéhez (IV. tábla), írta <i>Csiki Ernő</i> . . . . .	97
Egyiptomi békalárvák (3 eredeti rajzzal), írta <i>Kormos Tivadar</i> . .	100

## IRODALOM.

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER: A krapinai ősebberről szóló dolgozatait ismerteti <i>Tóth Zsigmond</i> . . . . .	104
--	-----

## SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI.

ULBRICH EDE: Adatok Magyarország lepkefaunájához . . . .	107
CSIKI ERNŐ: A magyarországi Morphocarabusokról . . . .	107
SOÓS LAJOS: A puhatestűek származástanának főbb elvei . . .	108
A szakosztály 1905. évi költségvetése . . . . .	108
CSIKI ERNŐ: Négy magyarországi s egy boszniai új bogárról . .	109
MÉHELY LAJOS: A fákon élő patás állatokról . . . . .	109
AIGNER LAJOS: Új magyar lepkealakok . . . . .	110
SZILÁDY ZOLTÁN: Állatnevek a magyar népnyelvben. . . .	110
TAFNER VIDOR: Adatok Magyarország atkafaunájához . . . .	110

## KIVONAT A KÜLFÖLD SZÁMÁRA.

Az *Állattani Közlemények* ügyrendje. — Tudósítások. — A befizetések  
kimutatása.

---

<i>Revue für das Ausland</i> . . . . .	111
--	-----

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

---

IV. KÖTET.

1905.

2. FÜZET.

---

## A származástan mai állása.

(Befejező közlemény.)

(26 rajzzal.)

Forduljunk ezek után a *fejlődéstan* bizonyítékaihoz.

A fejlődéstant ugyan csak újabb időben kezdték behatóbban művelni, mindazonáltal már az eddigi eredmények is nagyon fontos következtetésekre jogosítanak fel bennünket. A fejlődéstan kitünő szolgálatot tett a származástannak, mert kiviláglott belőle, hogy az egyéni fejlődés folyamán minden állat alapjában véve ugyanazokon a szerveződési fokon esik át, a melyeken annak az állatnak egész törzse átment, a míg mai szervezettségét elérte.

Ezt a tényt HAECKEL ERNŐ, a híres jénai professzor és DARWIN tanainak leglelkesebb terjesztője, az ú. n. biogenetikai alaptörvényben<sup>1</sup> akként fejezte ki, hogy az egyén fejlődése nem egyéb, mint a törzs fejlődésmenetének gyors és rövidített ismétlődése. Tagadhatatlan ugyan, hogy az egyén fejlődéséből itt-ott kiesik a törzs ősi fejlődésmenetének egyik-másik foka, sőt az embryo vagy a lárvá fejlődésmenetébe új fokozatok is ékelődhetnek, a melyek a törzs fejlődésmenetével semmiféle összefüggésben sem állnak s efféle, pusztán a későbbi alkalmazkodás révén, még pedig többnyire a védelem céljából szerzett fokozatok gyakran megzavarják és elhomályosítják a törzs fejlődésmenetének képét,<sup>2</sup> mindazonáltal mit sem vonnak le a biogenetikai törvény általános értékéből.

<sup>1</sup> A törvényt magát már OKEN is világosan látta, azonban — az akkori LINNÉ-féle felosztásnak egyúttal phylogéniai összefüggést tulajdonítván — olykor nagyon téves következtetésekre ragadtatta magát. „Allgemeine Naturgeschichte für alle Stände” cz. művében (IV. k., 1833, p. 470), a midőn a lepke hernyóját a fereghez hasonlítja, ekként szól: „Semmi kétség, hogy itt feltűnő hasonlósággal van dolgunk, melyben annak az eszmének az igazolása rejlik, hogy a petén belül lejátszódó fejlődés nem egyéb, mint az egyes állatosztályok fejlődéstörténetének ismétlődése.” Nyilván OKEN eme szavaihoz fűződnek a biogenetikai alaptörvény felismerésének első szálai; később DARWIN (1859), FRITZ MÜLLER (1864) és HAECKEL ERNŐ (1866) csak tovább építették ezt az alapot.

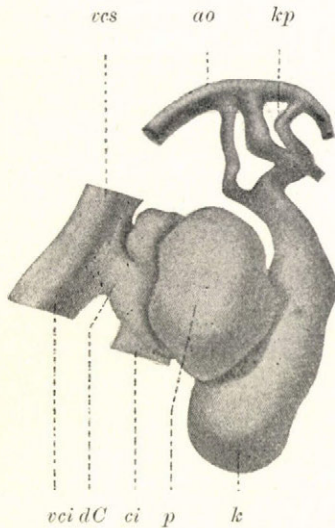
<sup>2</sup> Megzavart fejlődés (*coenogenesis*) a zavartalan fejlődésmenettel (*palingenesis*) szemben.



Lássunk egy-két jellemző példát.

A származástani kutatások megállapították, hogy a kétéltűek a halakból s a csúszómászók a kétéltűekből keletkeztek, a csúszómászók-ból pedig egyfelől a madarak, másfelől az emlősök fejlődtek ki. Már most, ha a biogenetikai törvény igazat mond, akkor a békák egyéni fejlődésében átmenetileg meg kell találnunk a halszervezet jellemző tulajdonságait, a gyík fejlődésében meg kell lenni a hal- és békaszervezet, a madár s az emlős fejlődésében a hal-, béka- és gyíkiszervezet bélyegeinek, mivelhogy az egyéni fejlődésben valamennyi alsóbb fokozatnak

ismétlődnie kell. Ha a fejlődéstan meggyőző tényekkel tudja ezt igazolni, akkor napnál világosabban bizonyította be az említett magasabb csoportoknak az alsóbbakból való keletkezését. S a fejlődéstan kutatásából valóban ennek a legfényesebb bizonyítékai szűrődtek le, a miről az alábbi példák is tanúskodnak.



1. rajz. A házi nyúl embriójának szíve (BORN lemezmintája nyomán). *p* = pitvar, *k* = kamra, *ao* = az aorta töve. *eci* = alsó fővéna, *ecs* = felső fővéna, *ci* = felhágó törzsvéna, *dC* = CUVIER-féle vezető, *p* és *dC* közt a vénás öböl látható, *kp* = kopoltyúív.

HIS<sup>1</sup> és BORN<sup>2</sup> gyönyörű tanulmányokban mutatták ki, hogy az emlős állat szíve fejlődése kezdetén a halszív fokán áll, mely időben vénás öble (*sinus venosus*), egyszerű pitvara, együregű kamrája s erőteljesen kifejlődött kopoltyúíve van (1. rajz); azután a békaszív fokára emelkedik, a midőn pitvara már kétrekeszűvé válik s a pitvar és kamra közt egyszerű közlekedő nyílás keletkezik; erre a gyíkiszív fokára jut, a mikor már kamrája is kettéoszlik, de a kamrákat elválasztó rekeszfalon még kicsiny közlekedő nyílás marad; végül ez a nyílás bezárul, a vénás öböl beleolvad a jobb-oldali pitvarba s ezzel az emlős állat

szíve elérte fejlettsége legfelső fokát.

De nemcsak egyes szervek, hanem az egész szervezet tekintetében is hasonló eredményre jutunk, különösen ha a gerincezes állatok különböző osztályainak megfelelő korú embrióit hasonlítjuk össze. A mily nagy az eltérés a kifejlődött ember, madár, gyík, béka és hal között, ép oly

<sup>1</sup> W. HIS, Anat. menschl. Embryonen, 3. Abth., 1885.

<sup>2</sup> P. BORN, Arch. f. mikr. Anat., XXXIII, 1889.



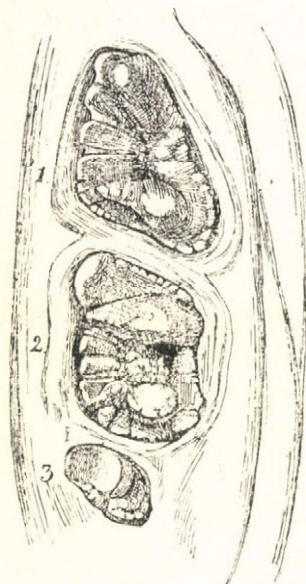




Mind a gyík, mind az ember magzatának kopoltyúívei (zsigerivei) és nyitott kopoltyúrései vannak; egyformán elhelyezkedett bimbók jelzik a leendő elülső és hátulsó végtagokat; a szem és a szaglógyökör, a felső és az alsó állkapocs, az összelvények és az izomlemezek elhelyezkedése is azonos; csupán a fark fejlődik ki a gyíkmagzaton határozottabban, mely azonban az emberi magzaton sem hiányzik.

Mindezekből pedig az következik, hogy a gerinces állatok összes osztályai bizonyos halszerű, kopoltyúkkal lélekző őstől származnak, mert magzataik ily nagyfokú megegyezése csakis azzal magyarázható, hogy a fejlődés közös módja az összüléktől átszármazott örökség.

Az efféle példákat szinte tetszés szerint lehetne szaporítani, azonban még csak a fogak fejlődéséből ismeretes egy-két fontosabb jelenségre óhajtok rámutatni.



3. rajz. A kacsacsőrű emlős (*Ornithorhynchus anatinus* SHAW) jobboldali alsó állkapcsának három fiatalkori zápfoga (STEWART rajza).

Köztudomású, hogy az Ausztráliában élő kacsacsőrű emlős (*Ornithorhynchus anatinus* SHAW), ez a még tojásokkal szaporodó legkezdetlegesebb emlős állat, felnőtt korában teljesen fogatlan s hogy mind a két állkapcsa a kacsacsőrűhöz hasonló szarukávékkal van bevonva. Mily nagy volt azonban a szakkörök meglepetése, a midőn POULTON<sup>1</sup> 1888-ban és OLDFIELD THOMAS<sup>2</sup> 1890-ben kimutatta, hogy a fiatal állat mind a két állkapcsának mind a két oldalán három sokgumójú zápfogat visel (3. rajz), mely tekintetben a meozoi-kor Multituberculatáinak egyes apróbb fajaira, pl. a triaskori *Microlestes*-re emlékeztet. Minthogy erről az állatról és rokonairól (*Triglyphus*, *Tritylodon*) valószínűnek tartjuk, hogy még az ősi

csúszómászókhoz (*Anomodontia*) tartoznak, a kacsacsőrű emlős jelzett fogai is a csúszómászókkal való ősrégi kapcsolatra utalnak.

Nem csekély jelentőséget kell tulajdonítanunk ama ténynek, hogy a kloakás emlősök egy másik faja, az *Echidna aculeata* SHAW már legfiatalabb korában is teljesen fogatlan, azonban állcsúcsán a gyíkokéra emlékeztető tojásfog keletkezik, melylyel a kikelni készülő ifjú állat a tojás héját felhasítja.

<sup>1</sup> POULTON, Quart. Journ. Micr. Sc., XXIX, 1888.

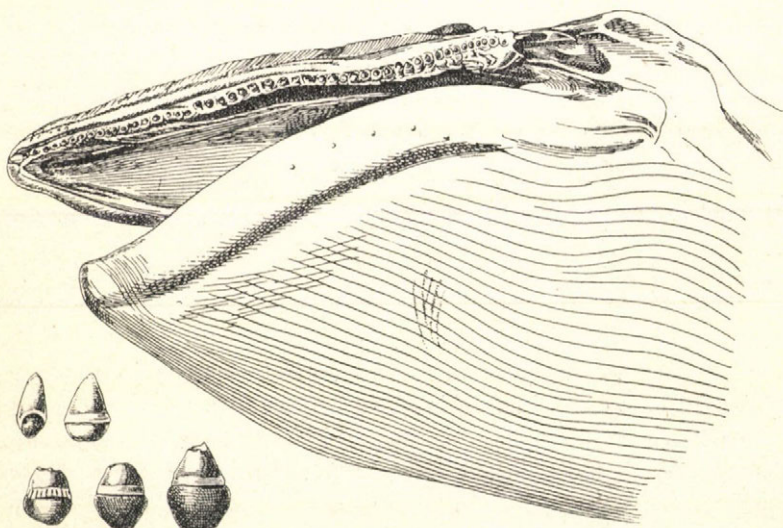
<sup>2</sup> O. THOMAS, Proc. of the R. Soc. London, XLVI, 1890.



Nem kevésbé érdekes, hogy a szilás cetek felnőtt korukban teljesen fogatlanok, azonban embrióik, mint KÜKENTHAL kimutatta,<sup>1</sup> mind a két állkapcsukban teljesen zárt fogsort viselnek (4. rajz). Ezek a fogak már az ifjú állat születése előtt felszívódnak, mai nap tehát már semmiféle működésük sincs, mindazonáltal ékesen szóló bizonyítékai annak, hogy a mai nap fogatlan bálnák olyféle őseiktől származtak, a melyeknek — mint a delfineknek — még teljes fogsoruk volt.

Ezek után áttérhetünk a *palaeontologia* bizonyítékaira.

Mai nap 80,000-nél több megkövesült állatfaj ismeretes s ez a mintegy 400,000 élő fajjal szemben mindenesetre nagyon tekintélyes szám, azonban bizonyos, hogy a kihalt fajoknak még tizedrészét sem



4. rajz. A nagyszájú bálna (*Balaenoptera musculus* L.) 123 cm. hosszú embriójának felső fogsora s egyes fogai. (KÜKENTHAL rajza).

sikerült fölfedezni, mert a lágytestű állatok minden nyom nélkül enyésznek el s a keményvázúak is csak bizonyos kedvező körülmények közt alkotnak kőületeket. Nevezetesen, ha az elhalt állat iszapba, homokba, tőzegbe, vagy más hasonló anyagba kerül, akkor lágy részeinek elrothadása után kemény részei fennmaradnak, vagy ásványi oldatokkal (szénsavas mész, kovásv, kénsavas vas stb.) ivódnak át s ilykép maradnak reánk. A szárazföldön nagyon kevés föltétele van meg a megkövesedésnek, mert a légköriek hatása alatt a legnagyobb csontok is rövid idő alatt elmállanak. Így az észak-amerikai pusztákon hajdan milliónyi

<sup>1</sup> KÜKENTHAL, Denkschr. d. med.-naturw. Ges. Jena, 1893.

seregekben élt bölénynek nem maradtak kövületei.<sup>1</sup> Csak, ha az elhalt állat folyóvizbe, mocsárba, tóba, barlangi vagy tengerparti iszapba kerül s minden oldalról vastag védőburok tapad reá, csak akkor lesz idővel kövületté. Ennek kapcsán már itt megjegyezhetjük, hogy az ember majomformájú ősalakjait sohasem fog sikerülni nagyobb számban föl-találni, mert ezek a lények 'erdőlakók' voltak s haláluk után — különösen a gyökérzet repesztő-bomlasztó hatása következtében — teljesen föl kellett oszlaniok.

A palaeontologiai leletek tehát a dolog természete szerint csak nagyon ritka esetekben fogják az elhalt csoportok fejlődésének teljesen zárt sorozatait megadhatni, mindazonáltal mai töredékességükben is rendkívül becses bizonyítékai a származástannak.

A palaeontologia elsősorban is arra tanít bennünket, hogy a különböző geológiai időkben különböző állat- és növényvilág élt, mely korszakonként néha nagyon is eltért egymástól. Tudjuk már, hogy CUVIER kataklysmá-elmélete szerint bizonyos, időkönként bekövetkezett nagy catastrophák pusztították ki az életet, a melyek elmúltával új teremtes révén népesedett be a föld. A palaeontologia napnál világosabban mutatta ki ennek a lehetetlenségét, mert az új korszakok sohasem tüntetnek fel az előbbtől teljesen elütő, merőben új állatvilágot, hanem mindig átveszik a megelőző korszak faunájának egy részét, úgy hogy az új fauna mindig természetes folytatása s lassú módosulása az előbbinek. Sőt oly állatnem is ismeretes (pl. a *Lingula*), mely a cambriumi rétegektől kezdve mai napig sem változott.

A palaeontologiai leletekből továbbá kétségtelen bizonyossággal lehetett megállapítani, hogy minél korábbi időből származik valamely földréteg, annál egyszerűbb, tökéletlenebb kövületeket rejt magában s hogy a megkövesült szervezetek tökéletesedése rétegről-rétegre, korról-korra fokozódik. A halak legelőbb a Silurban mutatkoznak, a kőszénben már kételtűek, a Perm-ben csúszómászók, a Jurában madarak jelennek meg s végül a Triasban bukkannak fel az emlősök. S a palaeontologia sokszor abban a szerencsés helyzetben van, hogy a szervek fokozatos előhaladását, vagyis a bonyolódottabb szervezetek egyszerűekből való létrejöttét is a legszebben igazolhatja. Így tudjuk, hogy az Alsó-Miocenben szarvasforma állatok éltek, melyeknek még nem volt agancsuk; a Középső-Miocenben már egyszerű nyársas és villás agancsot viselő fajok jelentek meg, melyek agancsukat sohasem vetették le; a Pliocenben mutatkozó fajok már rövid rózsatőn ülő 2-3 ágú agancscsal ékeskedtek, míg végre a

<sup>1</sup> PLATE, Die Abstammungslehre, Odenkirchen, 1901, p. 10.



Pleistocaen-korszak szarvasai már a mai hatalmas, ágas-bogas fejdísz viselői. Ez a példa egyúttal a biogenetikai törvény pompás tanúságtétele, mert a mi mai szarvasaink egyéni életében ugyanazok a fejlődési mozzanatok ismétlődnek, mint a melyek a törzs keretén belül hosszú évezredek folyamán lejátszódtak. Tudjuk, hogy az egyéves szarvasnak még nincs fejkessége, két éves korában kapja meg a nyársas, egy évvel később a villás, majd a hatos, nyolczas, stb. agancsot.



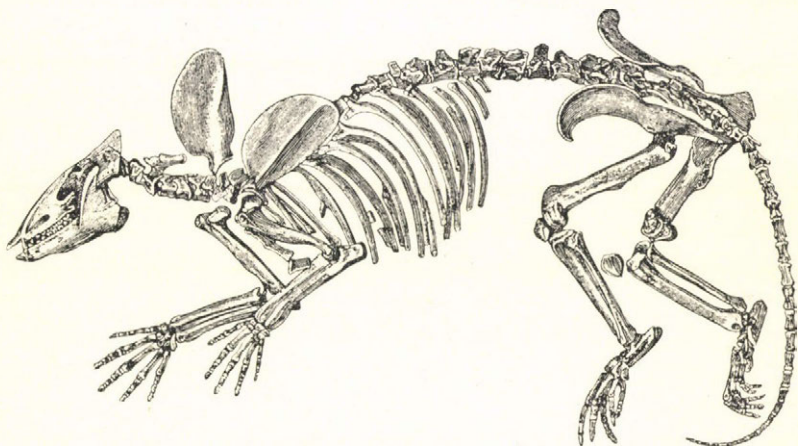
5. rajz. *Archaeopteryx lithographica*. I–IV = lábujjak, h = felső karesont, r = orsócsont, u = singesont, co = hollóorrsont, cl = kulcsesont, sc = lapoczka.

A palaentologia egyik legnyomatékosabb származástani bizonyítékai közé az újabban fölfedezett átmeneziek tartoznak, melyek két, mai nap már teljesen elszigetelten álló rendszertani csoport természetesen áthidalásaként jelentkeznek. Ezek között legnevezetesebb a solenhofeni palarétegekben. Bajorországban 1861-ben fölfedezett *Archaeopteryx lithographica* kőülete, mely tollas farka és tollas szárnya szerint már igazi madár, azonban farkának hosszúsága, lapos szegycsontja, egyszerű bordái, három, a kézközéprészben elkülönült és kar-

mokkal fegyverzett kezűjja, valamint fogazott<sup>1</sup> állkapcsai tekintetében még a gyík bélyegeit hordja magán (5. rajz). Ez valósággal kézzel fogható bizonyítéka annak, hogy a madarak bizonyos ősi gyíkokból fejlődtek ki.

Az állati szervezet fokozatos alakulását talán semmi sem igazolja szebben, mint a lovak legújabbán föltárt őstörténete.

Ezzel a kérdéssel a buvárok egész serege foglalkozott s ámbár a részletekben meglehetősen különböző eredményre jutottak, abban valamennyien (HUXLEY, KOWALEWSKY, COPE, SCHLOSSER, MARSH, OSBORN stb.) megegyeznek, hogy a lovak mai nemzetsége a harmadkor elején Észak-Amerikában és Európában is élt ötujjú őspatásokra (*Condylarthra*) vezethető vissza, a melyekből az összes páros- és páratlanujjú patások, sőt COPE<sup>2</sup> szerint a ragadozók és főemlősök is származtak.



6. rajz. A *Phaenacodus primaevus* COPE csontváza (COPE rajza).

Az őspatások csoportjának *Phaenacodus* nevű nemzetsége, melyet a lovak ősalakjául tekintünk, Észak-Amerika eocénkori rétegeiből ismeretes. Fajai kutya-, vagy tapírnagyságúak s még inkább a ragadozókra mint patás állatokra emlékeztetnek (6. rajz). Koponyájuk megnyúlt, lábaik ötujjasok (9. rajz, A), zápfogaik sokgyökerűek, fogkoronájuk gumós, agyvelejük kicsiny és sima. Ezek az állatok szétterpesztett ujjakkal jártak s egész talpukra léptek, tehát kétségkívül mocsaras, ingo-

<sup>1</sup> A papagály embriója — a hajdani gyírkonság kifejezéséeként — fogakat visel állkapcsában s csak ezek felszívódása után fejlődik ki a csőre.

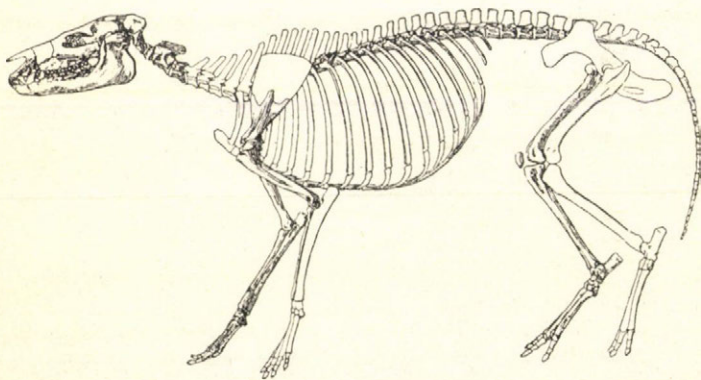
<sup>2</sup> COPE, Notes on *Phenacodus*; The Geological Magazine, London, 1886, p. 238—239.



ványos helyeken tartózkodtak s kisebb állatokkal és húsos növényrészekkel táplálkoztak.

A *Phaenacodus*okból az amerikai és európai Eocaenben elterjedt *Hyracotherium* (7. rajz) keletkezett, melynek fajai a róka s a vizsla nagyságát közelítik meg, koponyájuk alacsony, arczorruk keskeny, fogazatuk még határozottan gumós, elülső lábaik még négy-, de a hátulsók már csak háromujjúak (mint a 9. rajzon *B* alatt feltüntetett *Palaeotherium* lábán), a miből arra kell következtetnünk, hogy a *Hyracotherium*ok már szárazabb talajon éltek s azért hátsó lábuk első és ötödik ujjá elsatnyult, de a középső már erőteljesebb mint a két szomszédos ujj, mert a test súlya kiváltképen erre nehezedett.

A *Hyracotherium*-ot úgy Észak-Amerika, mint Európa eocaen- és alsó-miocaenkori rétegeiben számos hasonló nemzetség követi s erre a középső- és felső-miocaenkori rétegekben fölbukkan az *Anchitherium*



7. rajz. A *Hyracotherium venticolum* COPE csontváza (COPE rajza).

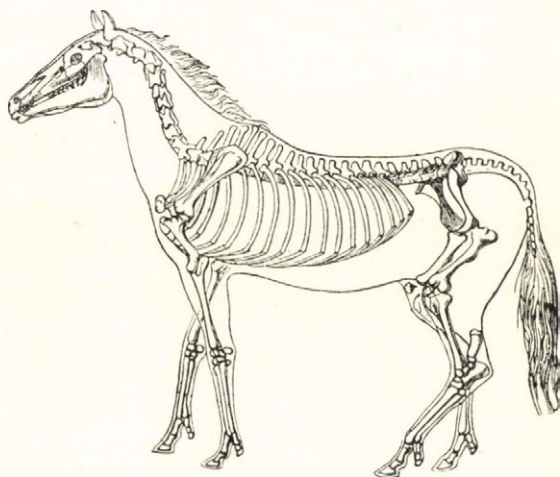
(*Miohippus*), melynek zápfogai már zománczredősek s úgy elülső, mint hátsó lába háromujjú, ámde a középső ujj már aránylag erősebb, a két szélső pedig jóval fejletlenebb mint a *Hyracotherium*-é (9. rajz, *C*).

Az *Anchitherium*ot, ismét számos más nemzetség közbevetésével, az Európa és Észak-Amerika felső-miocaen- és alsó-pliocaenkori rétegeiből kimutatott *Hipparion* követi (8. rajz), a mely külső megjelenésében már valóságos ló, csakhogy gyöngédebb termetű, még csak számárnagyságú és még mindig háromujjú, ámbár két szélső ujjá már észrevehetően rövidebb (9. rajz, *D*) mint az *Anchitherium*-é.

Végül az észak-amerikai Felső-Pliocaenben megjelenik a *Pliohippus*, mely már teljesen egyujjú (mint a 9. rajzon *E* alatt feltüntetett lóláb) és csak fogainak zománczredőiben különbözik a mai lótól (*Equus*), melynek nyilván közvetlen őse.



A sorozat utóbbi tagjai már kétségtelenül keményebb talajú füves térségeken, csapatosan tanyáztak s részben ennek tulajdonítható a középső lábujj hatalmas kifejlődése s a többinek elsatnyulása, mert az egyujjú kemény patán könnyebb futás esik mint az ötujjú széles talpon. A külső ujjak visszafejlődése azonban a táplálkozás módjával is összefüggésben állt, mert ezek az állatok naphosszat fennállva voltak kénytelenek legelni, miközben testük súlya a lábak középujján nyugodott s ennek következtében a nem használt szélső ujjak elsatnyultak. Kétségtelen, hogy ezek az állatok az évszakok járása szerint más és más tájakra voltak utalva s táplálékszerzés céljából nagy vándorlásokat kellett tenniök, mint tesznek a középpázsiai vadlovak mai nap is. E mellett a nyílt térségeken számos ragadozó állat támadásának is ki voltak téve s a menekülés



8. rajz. *Hipparion gracile* KAUP csontváza és testének körvonalai (ZITTEL rajza).

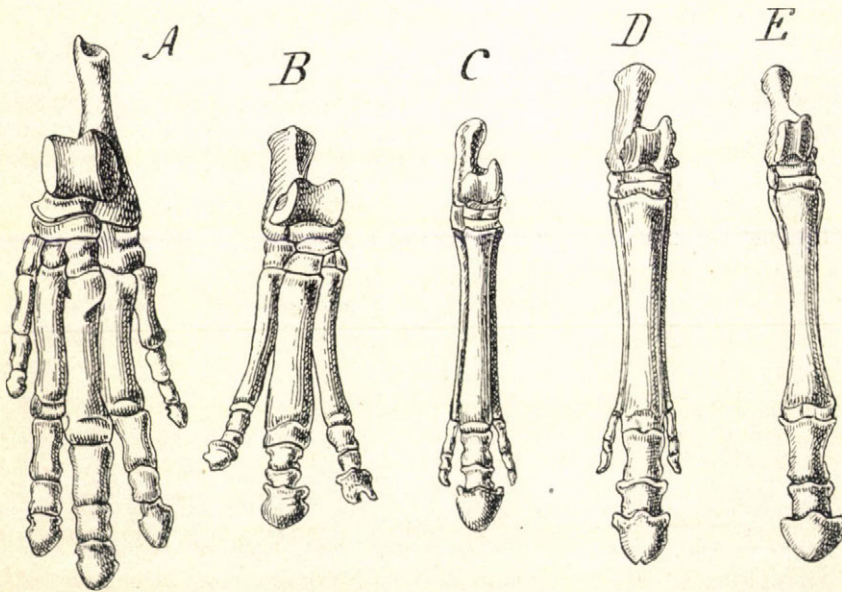
gyorsasága lévén egyedüli védőeszközük, ennek okából is czélszerű volt az egyujjú pata kifejlődése. Ezzel karöltve természetesen az egész szervezet is megfelelően módosult. A fogazat s az emésztő szervek teljesen a növényi táplálékhoz alkalmazkodtak, az érzékszervek fokról fokra tökéletesedtek s az agyvelő — mint a kővéletek bizonyítják — egyre nagyobbodott és tökéletesedett.

Ilyetén és más hasonló okokból, rendszerint a külső körülményektől, a környező viszonyoktól megszabott életmód követelményeinek megfelelően alakul át az állati szervezet. Egyszerűből lesz a tökéletesebb s mindig a legczélszerűbb, a viszonyokhoz legtökéletesebben alkalmazkodott marad fenn, míg a többi könnyörtelenül elpusztul a létért való küzdelemben.

Minthogy pedig a természetben semmi sem állandó, sőt minden



mindegyre változik, a mint valamely állatfaj hozzáalkalmazkodott bizonyos viszonyokhoz, már ismét más életfeltételek közé kerül, melyekhez újból kell alkalmazkodnia. A természeti viszonyok folytonos változása tehát a fajok szakadatlan változását, lassú átalakulását vonja maga után s azért lehetetlen a fajoknak állandó egyformaságban megmaradniok. A mi földünk minden részében évmilliókra terjedő átalakuláson ment át s minden újabb állapotát a szerves világ is nyomról-nyomra követte. A földi viszonyok folytonos változásában rejlik egyúttal az állati szervezet szükségszerű tökéletesedésének az oka, mert a földi élet mindegyre ked-



9. rajz. A ló hátsó lábának törzsfejlődése. A = *Phaenacodus primaevus* COPE, B = *Palaeotherium*, C = *Anchitherium*, D = *Hipparion*, E = *Equus* (ZITTEL rajza).

vezőtlenebbé, küzdelmesebbé alakul, a megélhetés az egész vonalon napról napra nehezebb, úgy hogy az állati szervezetnek mindig újabb és újabb berendezkedésekre, hatásosabb és tökéletesebb eszközökre van szüksége, hogy a megváltozott viszonyok között fennmaradhasson.

Ezt az önmagától érthető logikai folyományt van hivatva a származástan tudományos alapon is beigazolni s hogy ennek már eddig is teljes mértékben meg tudott felelni, az talán az eddig előadottakból is kitűnt.

Fejtegetésünk azonban csonkán maradna, ha nem vennők szemügyre, milyen viszonyban áll az ember a származástan elveivel, érinti-e őt is és mennyiben mindaz, a mi az állatvilág sorsa fölött határoz?!

### III. *Az ember a származástan világitásában.*

A mióta száz meg száz mélyreható vizsgálatból kiderült a származástan csillogó igazsága s a mióta minden számottevő természetbuvárnak szilárd meggyőződése, hogy a származástan mai nap már nem elmélet többé, hanem egy csaknem matematikai hitelességgel bizonyítható természeti törvénynek a kifejezője, azóta az a tétel is megdönthetetlen alapot nyert, hogy, mivel az egész állat- és növényvilág legegyszerűbb szervezetekből fejlődött ki, az ember sem tekinthető másnak, mint a törzsfelődés eredményének.

Az utóbbi tétel, mint a származástan igazságainak szükségszerű folyománya, józan megfontolással már eddig sem volt kétségbevonható és ha mégis oly sok ellenmondás érte, az nem annak tulajdonítható, mintha komoly tárgyi okok szóltak volna ellene, hanem inkább bizonyos kelletlen és nyomasztó érzésből fakadt, melyet a hagyományos nézetekkel össze nem egyeztethető újabb felfogás egyesek kebelében gerjesztett.

A míg a buvárok a származástan elveit csupán az állat- és növényvilágra vonatkoztatták, addig az ellenvetések is a nyugodt tárgyalgosság keretében maradtak, mert addig a származástan csak a mózesi teremtetéstörténettel került összeütközésbe, melyet minden felvilágosodott ember amúgy is régen a regevilágba száműzött, de mihelyt a descendentia törvényét az emberre is kiterjesztették, a mint hogy józan logikával nem is lehetett másként tenni, a régi s az új felfogás éles ellentéte oly kirívóan tolult homloktérbe, hogy egyébként elfogulatlan elmék is visszariadtak annak pszichológiai s még inkább ethikai és sociológiai folyományaitól. Akadtak, a kik megdöbbenő színekkel ecsetelték, mily vészes következményekkel járna, ha az embert nem vennők ki a származástan törvényei alól s voltak, a kik azt hangoztatták, hogy az új tanítás a socialdemocratia, sőt az anarchismus melegágya és terjesztője.<sup>1</sup>

Mindazonáltal a tudomány igazságain semmiféle érzelmi momentum sem tud, vagy legalább állandóan nem tud változtatni. „Ha azt mondják nekünk — úgymond a hírneves VIRCHOW RUDOLF 1863-ban a

<sup>1</sup> Hogy mindez mily óriási tévedés, meggyőzően fejtegeti ZIEGLER H. E., a jénai egyetem tanára (Die Naturwissenschaft und die sozialdemokratische Theorie, Stuttgart, 1894), kimutatván, hogy a socialdemocratia elmélete semmi összefüggésben sem áll DARWIN tanításával, sőt nagyon lényeges kérdésekben ellentézkezik vele.

német természetvizsgálók stettini nagygyűlésén<sup>1</sup> — hogy mai nap ugyanazzal a teremtési elmélettel kell beérnünk, a melyet a régi zsidók természetesnek találtak, . . . úgy hiszem, kevesen látják be, hogy ez a régente természetes felfogás a mi nézeteinkkel mélységesen ellenkezik s hogy mindenkre nézve felszabadulást jelent, ha tetszésére bizzuk, hogy a teremtről más képet alkosson magának. Ennek a lehetősége pedig egyedül a buvárlatok állapotától függ, mert ha valaha meggyőzően kimutatnák, hogy az ember és a majom között határozott átmenet van, úgy a világnak semmiféle hagyománya sem tudná ezt a tényt megdönteni.“

A fentebbiekből kitűnik, hogy VIRCHOW a hagyományokon alapuló régi világnézet átformálódását az ember és a majom közt esetleg feltehető átmeneti alakról tette függővé, holott ez a feltétel semmikép sem szükséges ahhoz, hogy a származástan folyományait az emberre is átvigyük.

Nem szükséges, mert elsőben is teljesen észszerűtlen volna, ha az embert ki akarnók venni az egész természetre egyaránt kiható fejlődési törvény alól, a midőn száz meg száz példával igazolható, hogy az ember a természet összes hatásainak ugyanoly mértékben van alávetve, mint bármely más lény. Továbbá a származástan összes bizonyítékai is a mellett szólnak, hogy az ember szintén alacsonyabb rendű lényekből fejlődött ki és szervezetének minden porcikája magán hordja az állati eredet kitörülhetetlen bélyegeit. Az embernek egyetlen olyan szerve és szerveinek egyetlen olyan élettani működése, tehát egyetlen olyan testi vagy lelki adománya sincs, a mely — ha részben alacsonyabb fokon is — ne volna meg az emberszabású majmokban. Az ember és az anthropoid majmok szervezetében megnyilatkozó anatómiai szerkezet, a physiologiai nyilvánulások sora, sőt még a chemiai összetétel is nemcsak bámulatosan hasonló, hanem sok tekintetben teljesen azonos is.

Már HUXLEY kimutatta, hogy az ember sokkal kevésbé különbözik az anthropoid majmoktól, mint a mennyire emezek különböznek az alacsonyabb rendű majmoktól, illetőleg — miként HAECKEL<sup>2</sup> mondja — „az embert a legmagasabb fejlettségű keskenyorrú majmoktól (orángután, gorilla, csimpánz) elválasztó anatómiai különbségek sokkal csekélyebbek, mint azok, a melyek az utóbbiakat a legalantabb álló keskenyorrú majmoktól (czerkóf-majom, makákó, pávián) megkülönböztetik“.

<sup>1</sup> R. VIRCHOW, Über den vermeintlichen Materialismus der heutigen Naturwissenschaft; Bericht d. Naturforscher-Versammlung zu Stettin, 1863, p. 40.

<sup>2</sup> E. HAECKEL, Anthropogenie, 1. kiad., 1872, p. 489.

HUXLEY vizsgálati eredményeit a későbbi buvárlatok is teljesen igazolták. BISCHOF ugyan még azt állította, hogy a gorillának 13 oly izma hiányzik, mely az embernek sajátja, azonban DENIKER<sup>1</sup> kimutatta, hogy emez izmok száma mindössze 3, ellenben a gorillának két oly izma is van, mely az emberi testben csak kivételesen mutatkozik.

A végtagok szerkezetében rejlő különbség sem oly jelentős, mint a majomi rokonság ellenesei állítják. Tagadhatatlan, hogy az anthropoid majmok nagy lábujja nagyobb mértékben terpeszkedik el a többiektől mint az emberé, azonban HERVÉ<sup>2</sup> megállapította, hogy e tekintetben az ember nagyon különbözőképen viselkedik, mert az öregujj távolító izma (*musculus abductor hallucis*) majd egészen alul, majd — mint az anthropoid majmok lábán — magasan fent oszlik meg; egyébként az emberi magzaton az öregujj még sokkal nagyobb mértékben elálló; az újszülött gyermek, a míg járni nem tud, két talpát — az ősi kúszómozdulatnak megfelelően — gyakran összeteszi; a lábbelit nem viselő vadak öreg- és a második ujjuk közé tárgyakat tudnak fogni s a kéz nélkül született európai ember gyakorlással művészi tökéletességre fejlesztheti öregujja ügyességét.<sup>3</sup>

Még csekélyebb a különbség a kéz szerkezetében. Az emberi magzatban még a legtöbb majmot jellemző közepesont (*centrale carpi*) is megvan, sőt LEBOUcq ezt a csontot 5000 eset közül 15-ben a felnőtt ember kéztövében is megtalálta.

Az ember egyenes testtartása sem teljesen merev különbség. Az anthropoid majmok czombesontja ugyan nélkülözi a harmadik tomport (*trochanter tertius*), vagyis azt a csontnyújtványt, melyhez az ember egyenes testtartását okozó nagy farizom (*musculus gluteus maximus*) tapad, csakhogy ez a nyújtvány HOUZÉ szerint az alantabb álló emberfajtákon is gyakran hiányzik.

Az ember s az emberszármazású majmok nagyon egységes bélyege a külsőleg látható fark hiánya, azonban embryonális korban mind a két csoportban megvan s kivételesen még az újszülötteken is megmarad. Az emberi magzatnak élete 1—3. hónapjában törzse alsó végén szabadon előugró farka van, (2. rajz, *B, fr*), melynek felső vége csigolyákat tartalmaz s a mely, mint WALDEYER<sup>4</sup> mondja, „nemcsak külső alakjában és nagyságában teljesen azonos a fejlődésnek ugyanazon a

<sup>1</sup> E. HAECKEL, Anthropogenie, 1872, p. 254.

<sup>2</sup> HERVÉ, Bull. Soc. d'Anthropologie de Paris, 1889, p. 680—717 (SCHLOSSER idézete).

<sup>3</sup> L. H. KLAATSCH, Weltall und Menschheit, II. köt., p. 190.

<sup>4</sup> W. WALDEYER, Die Caudalanhänge des Menschen; Sitz.-Ber. Akad. Berlin, 1896, 7. füz., p. 349—358.

fokán álló emlős-magzatokéval, hanem ezzel teljesen homolog is.“ Az anthropologiai folyóiratokban számos olyan példával találkozunk, hogy az újszülött emberi magzat — bizonyára a farkos ősalakra való visszaítésképen — mintegy ujjnyi hosszúságú és vastagságú, néha szőrös farkkal lát napvilágot, sőt DENIKER<sup>1</sup> vizsgálatai szerint a gorilla magzata rövidebb farkú mint az emberi magzat.

Az anthropoid majmok s az ember között az embryonális és ifjú korban sokkal nagyobb a hasonlóság mint később. Embryóik nagyfokú megegyezését különösen SELENKA<sup>2</sup> gondos tanulmányaiból ismerjük. Az első tejzáfogak kibuvásáig, tehát mintegy az első év végéig mindenben meglepő hasonlatosság nyilvánul, később azonban a majom koponyájának előre és fölfelé való növekedése abbamarad s agyveleje sem növekszik többé, ellenben állkapcsai előfelé nyúlnak s ezzel rohamosan növekszik a rézsútos fogállás (*prognathia*), a mely azonban az emberen is elég gyakori. Ezzel szemben az emberi magzat agyveleje úgy tömegében, mint tekervényeinek számában és értékében is tovább fejlődik s ez a fokozatbeli eltérés talán igazán az egyetlen anatómiai különbség az ember és az anthropoid majmok közt.

A fogazat tekintetében is messzemenő hasonlóság tapasztalható, mert a fogak száma egyforma (alul is, felül is 4 metszőfog, 1—1 szemfog, 2—2 előzáfog és 3—3 utózáfog) s a fogak alkotása is sok tekintetben megegyező. Az orángután és a csimpánz záfogainak rágólapján felöltő gumók alacsonyak s a zománczredőktől sűrűn átjárt rágólap a reszelőre emlékeztet; a gorilla s a gibbon gumói magasak, de a fogak rágólapja csaknem teljesen sima; az ember záfogai pedig középhelyen állnak e kétféle szabás között.<sup>3</sup> A záfogak gyökerei tekintetében a szám azonossága mellett (t. i. a felsők három- s az alsók kétgyökerűek) mindössze annyi különbség mutatkozik, hogy az anthropoid majmokéi sokkal jobban szétterpeszkednek, azonkívül a fogkoronák is magasabbak, mert az ember arcza kevésbbé nyúlik elő s így a fogak, számuk azonossága mellett, szűkebb helyre vannak szorítva.

Az anatómiai szerkezet nagyfokú megegyezése minden elfogulatlanul ítélő előtt kétségtelenné teszi az ember és az anthropoid majmok

<sup>1</sup> DENIKER, Recherches anatomiques et embryologiques sur les singes anthropoïdes. Thèse présentée à la faculté des sciences de Paris, 1886 (W. BRANCO idézete).

<sup>2</sup> E. SELENKA, Die Gleichartigkeit der Embryonalformen bei Primaten; Biolog. Centralblatt, XXI, 1901, p. 484—490.

<sup>3</sup> W. BRANCO, Die menschenähnlichen Zähne aus dem Böhnerz der schwäbischen Alb; Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemb., LIV, 1898, p. 29.

vérrokonságát, a mit különben FRIEDENTHAL<sup>1</sup> élettani kísérletei a szó szoros értelmében is igazoltak. A nevezett buvár ugyanis megállapította, hogy minél közelebbi rokonságban áll egymással két állatfaj, annál kevésbé oldja fel az egyiknek a vérsavója a másiknak a vörös véresejtjeit. Nagyon sokatmondó eredmény, hogy az ember vérsavója nem oldja fel az orángután vörös véresejtjeit, ellenben a félmajmokét és más alsóbbrendű majmokét könnyen feloldja. FRIEDENTHAL-nak<sup>2</sup> és GRÜNBAUM-nak továbbá a BORDET-féle kémilőhatással<sup>3</sup> is sikerült az ember és az emberszabású majmok közeli rokonságát, illetőleg vérük kémiai összetételének nagy megegyezését igazolni.

Az ember és az anthropoid majmok vérrokonságát tehát nemcsak anatómiai, hanem physiologiai vizsgálatok is igazolták, a miből azonban semmikép sem az következik, mintha az ember közvetlenül valamely anthropoid majomtól származott volna. Ezt soha semmiféle természetbuvár sem állította s ennek a származástan minden ismeretes elve is ellenmondana, azonban mindebből az válik bizonyossá, hogy az ember az anthropoid majmokkal együtt valamely alsóbbfokú, közös ősalaktól származott.

Ezt a közös ősalakot még mindekkoráig sem sikerült teljes határozottsággal kimutatni s úgy lehet sohasem is fog sikerülni, mert valószínű, hogy ez — a mai anthropoid majmokhoz hasonlóan — szintén nyirkos rengetegekben tartózkodott, a hol pedig csak nagyon kivételesen, csak nagyon kedvező viszonyok közt keletkezhetek kővületek, mert a húsos részek felbomlása után visszamaradt csontok a légköriek és az erdei gyökérzet hatása alatt teljesen elmállanak.

Egyes buvárok, így COPE, TOPINARD és legújabban KLAATSCH az embert közvetlenül a kezdetleges eocaenori emlősökre vezetik vissza, a melyekből nemcsak a főemlősök ágaztak volna ki, hanem a patások és a ragadozók is.

Már megelőzőleg említettem, hogy COPE<sup>4</sup> az eocaenori őspatásokból (*Condylarthra*), jelesen a *Phaenacodontidae* családból (6. rajz) véli kiindulni az ember származásának vonalát. Gondolatmenete, melyet

<sup>1</sup> G. SCHWALBE, Die Vorgeschichte des Menschen, 1904, p. 22.

<sup>2</sup> H. FRIEDENTHAL, Neue Versuche zur Frage nach der Stellung des Menschen im zoologischen System; Sitzungsber. Akad. Berlin, XXXV, 1902, július 10-iki sz.

<sup>3</sup> Az eljárás abban áll, hogy ha házi nyúl bőre alá nagyobb időközökben valamely állat vérével fecskendezzük, úgy az ekként kezelt nyúl vérsavója annak a tulajdon állatfajnak, vagy valamely közeli rokonának a vérével érintkezve csapadékot ad, távoli rokonainak a vérével azonban nem.

<sup>4</sup> COPE, Notes on Phenacodus; The Geological Magazine, London, 1886, p. 238—239; The American Naturalist, 1888, p. 660—663; 1882, p. 1029 és 334.

újabbán KLAATSCH<sup>1</sup> is a magáévá tett, azon sarkallik, hogy az ember keze és lába mai nap is ugyanolyan, mint a Phaenacodontidáké volt, a mennyiben keze fogó és fogódzó szerszám, lába pedig csupán járásra szolgál, úgy hogy minden nagyobb változtatás nélkül őrizte meg az őspatások bélyegeit. Az ember járólába tehát COPE szerint nem újabb szerzemény, hanem az ősről átszármazott elsődleges bélyeg, ellenben a majmok ebben a tekintetben továbbfejlődötteknek tekintendők, mert lábuk az erdei élethez való alkalmazkodásában szintén fogódzó szerszámmá, tehát kézzé alakult át. Ekként COPE fejtegetése szerint az ember őse sohasem élt fákon s a majmok csak utólag szoktak hozzá az erdei életmódhoz.

Ennek ellenében joggal hangsúlyozza SCHWALBE,<sup>2</sup> hogy az említett buvárok teljesen megfelelkeznek arról, miként az eocaenkor-i ősök és későbbi ivadékaik keze mindenkor a helyváltoztatás eszköze maradt, holott az ember keze teljesen függetlenítette magát a helyváltoztatástól s az egyenes testtartással és a fokozódó értelemmel karöltve vált oly sokoldalú, ügyszólván nemes műszerré. Ez kétséggel nyomós ellenvetés, mert ha COPE és KLAATSCH eszméihez csatlakoznánk, akkor a majmok fejlődési vonalát az emberen átmenőnek kellene képeznünk, már pedig minden anatómiai tény arra utal, hogy a sorrend fordított volt s különösen az ember és az emberszabású majmok agyvelejének azonos alkata bizonyítja, hogy mind a két csoportnak valamely közös, majomszerű ősalaktól kellett származnia. Ezt TOPINARD<sup>3</sup> is megengedi, a ki egyébként a COPE-féle magyarázat híve, sőt épen ő utal arra, hogy az agyvelő szerkezete a rokonság megítélésénél sokkal fontosabb mint a könnyebben módosuló végtag alkotása.

Én SCHWALBE ellenvetését még azzal vélném kiegészítendőnek, hogy a szervek viszonyosságának (*correlatio*) általános törvényénél fogva lehetetlennek látszik, hogy az embernek csupán a végtagjai őrizték volna meg oly nagy mértékben az eocaenkor-i ősök bélyegeit, a mikor szervezetének minden más része (koponya, agyvelő, szem, fogazat, szaporító szervek) oly tetemes változást szenvedett.

Annyit azonban -- a jelzett ellenvetések daczára is -- joggal feltehetünk, hogy az emberhez vezető fejlődési kapcsolat legelső szálait valóban az eocaenkor-i Condylarthrák között kell keresnünk, ámde -- az összes állatesoportokban megnyilatkozó fokozatos tökéletesedés és

<sup>1</sup> H. KLAATSCH, Weltall und Menschheit, II, p. 106—111, 188, stb.

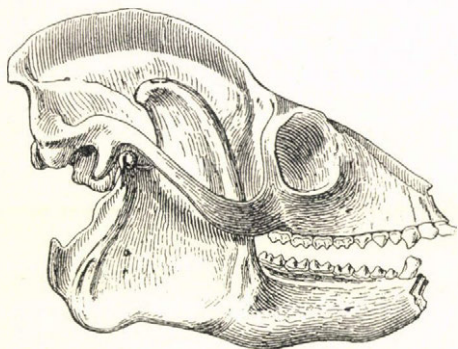
<sup>2</sup> G. SCHWALBE, Die Vorgeschichte des Menschen, 1904, p. 41.

<sup>3</sup> TOPINARD, Les dernières étapes de la généalogie de l'homme; Revue d'Anthropologie, 1888, p. 298—332.



lassú átalakulás elvének szemmeltartásával — számos közbevetett alakra van szükségünk, a míg az emberhez érkezhetünk.

Egy ily további fokozatnak tekinthetjük az ugyancsak eocaenkori ősi félmajmokat (*Pachylemuridae*),<sup>1</sup> melyek egyik képviselőjének, az *Adapis parisiensis*-nek koponyáját a 10. rajzon mutatjuk be. Ezek az állatok még oly kevésbé kiegyénült csoportot alkotnak, hogy mind az ősrágadozókkal (*Creodontia*), mind az őspatásokkal (*Condylarthra*), sőt még a kezdetleges rovarevőkkel (*Insectivora primitiva*) és a szirti borzokkal (*Procyonidae*) is sok közös bélyeget tüntetnek fel, mindazonáltal fogazatuk és csontvázuk tekintetében — mint LECHE<sup>2</sup> hangsúlyozza — már a mai félmajmokhoz (*Lemuroidea* = *Prosimiae*) állnak legközelebb. Fogazatuk teljesen zárt s a legtöbb esetben alul is, felül is 6<sup>3</sup> metsző-, 1—1 szem-, 4—4 előzáp- és 3—3 utózápfogból, tehát összesen 44 fogból áll. A felső



10. rajz. Az *Adapis parisiensis* Cuv. koponyája arczélben (FILHOL rajza).

záfogak 3—6-gumójúak, az alsók 4—5 tépőgumót viselnek.

ZITTEL<sup>4</sup> és más buvárok nézete szerint a Miocaen-korban valószínűleg ebből az eocaenkori őscsoportból indult ki azután egyfelől a mai félmajmok, másfelől az igazi majmok fejlődése. A félmajmok már korán ágaztak ki és sohasem estek az ember származási vonalába. Szemüregük a halánték felé nyitott; szemük reczehártyáján hiányzik a sárga folt (*macula lutea*) s a központi gödör (*fovea centralis*); fogazatuk és vérük összetétele egészen más; magzatuk a majmokétól eltérően harangalakú méhlepénynyel és hulló burok nélkül fejlődik; anyaméhjük kettős; — szóval az eltérés oly tetemes, hogy közöttük és az ember között közvetlen kapcsolatról szó sem lehet.

A *Pachylemuridák* szervezete az igazi majmokhoz (*Anthropoidea*) vezető fejlődési vonalon tetemes változásokat szenvedett, a melyek sorából azonban az eddig fölfedezett kövületek nyomán csupán a következők állapíthatók meg: a szemüreg a halánték felé teljesen bezárul,

<sup>1</sup> *Pachylemuridae* FILHOL = *Pseudolemuridae* SCHLOSSER = *Mesodonta* COPE.

<sup>2</sup> M. WEBER, Die Säugetiere, 1904, p. 761.

<sup>3</sup> Az *Adapis*-nak már csak  $\frac{4}{4}$  metszőfoga volt.

<sup>4</sup> K. A. ZITTEL, Handbuch der Palaeontologie, I. Abth., IV, 1893, p. 690, 691.



az eredetileg 44-tagú fogazatból, az állkapcsok fokozatos rövidülése révén alul is, felül is kiesik 1—1 metsző és 1—1, majd 2—2 előzáfog, úgy hogy a fogak száma 40-re, 36-ra s utóbb 32-re száll alá, az elülső végtag megrövidül s ezzel karöltve nemcsak az agykoponya, hanem a test nagysága is fokozódik.

Az igazi majmok különböző csoportjai s közöttük már az emberalakú majmok (*Simiidae*) is a Miocaen-korban mutatkoznak először és valószínűleg legyezőalakban sugárzottak ki valamely közös Pachylemurida ősből. A mennyiben az ember származásának vonala kétségtől a kihalt emberalakú majmok valamelyikén vezet át, tudnunk kell, hogy ezeknek eddig a következő nemekbe tartozó kövületei kerültek elő: *Pliopithecus*, *Dryopithecus*, *Anthropodus*, *Neopithecus* és *Palaeopithecus*. Az első négy kizárólag Európa harmadkori lerakódásaiból, az ötödik India szivalik-rétegeiből ismeretes. Valamennyit a felső zápfogak rágólapján felülről négy gumó jellemzi, melyek közül kettő a fog külső, kettő pedig a belső oldalán fekszik.<sup>1</sup>

Mindezek közül a *Dryopithecus*-nem áll a fejlettség legalacsonyabb fokán, úgy hogy csakis ennek a keretén belül fekehetik az a csomópont, melyből egy új fejlődési irány folyamán az ember jöhetett létre. A *Dryopithecus*-nem a Miocaen-korban Európa középső és nyugati részein volt elterjedve s eddig a következő fajokban ismeretes:<sup>2</sup>

*Dryopithecus Fontani* LARTET, Dél-Franciaországból, Svájcban és Németországból,

*Dryopithecus rhenanus* POHLIG (= *Pliohylobates eppelsheimensis* DUBOIS) Dél-Németországból és

*Dryopithecus Darwini* ABEL, a pozsonymegyei Újfaluból.<sup>3</sup>

A *Dryopithecus*-nem fajai majomi bélyegeik teljes megőrzésével már tetemesen közelednek az emberhez és kapcsolatuk már csak azért is kitűnően beválnak, mert — GAUDRY beható tanulmánya<sup>4</sup> óta — a legalantabb álló anthropoid majmokat látjuk bennük, a melyekben még jórészt kidifferentiálatlan állapotban szunnyadnak a leendő emberi bélyegek. Mindez különösen a *Dryopithecus Fontani* nevű fajra vonatkozik, a melynek az emberszabású majmok közt, mint a hosszú fogsorból s

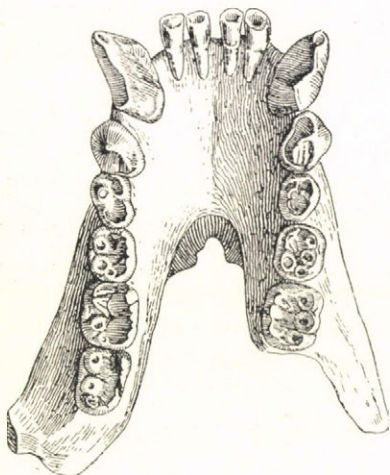
<sup>1</sup> Az ember felső zápfogain rendszerint szintén négy gumó van, de a magasabb rendű fajtákon — különösen a második és harmadik fogon — három, sőt kivételesen öt vagy kettő is lehet (COPE, TOPINARD).

<sup>2</sup> TROUESSART, Catalogus Mammalium, Quinquennale Supplementum, Anno 1904, p. 3.

<sup>3</sup> O. ABEL, Zwei neue Menschenaffen aus den Leithakalkbildungen des Wiener Beckens; Sitzungsber. Akad. Wien, CXI (I), 1902, p. 1185, fig. 2, tab. I, fig. 3.

<sup>4</sup> GAUDRY, Le Dryopithecus; Mém. Soc. géol. France, 1890, I (1), p. 1—11, tab. I.

a rézsútosan emelkedő, hosszú symphysisből megállapítható, a leg-hosszabb arczorra volt; két alsó fogsora még nem ir le patkóalakú görbületet, mint az emberé, hanem egyenes és előfelé széttartó; az alsó állkapocs symphysisé oly hosszú és vastag (11. rajz), annyira rézsútós és a két szára közt levő tér oly szűk, hogy az állatnak csak keskeny és rövid nyelve lehetett; álla — a hosszú fogsornak megfelelően — szélesen és tompán kerekített s elülső lapja rézsútosan hátra és lefelé lejt, úgy hogy az állcsücs nagyon tompa szögű (16. rajz, A) végül harmadik alsó zápfoga (a bölcsességfog) korán, t. i. nyomban az utolsó tejfog kiváltása után jelenik meg és szemfogának koronája körülbelül kétszer hosszabb a többi fogénál.



11. rajz. A *Dryopithecus Fontani* LART. alsó állkapcsa  $\frac{3}{4}$  nagyságban felülről (GAUDRY rajza).

Mindezek nagyon határozott majomi bélyegek, azonban a zápfogak rágólapja tekintetében ez az állat már oly közel áll az emberhez, hogy egyetlen más lényt sem ismerünk, melynek a zápfogai (11. rajz) annyira hasonlóak volnának az emberéhez.<sup>1</sup>

A *Dryopithecus*-nem fajai a zápfogak nagy hasonlóságon kívül még egy nagyon nevezetes bélyeg tekintetében is feltűnően közelédnek az emberhez. Ha ugyanis BRANCO-nak a *Dryopithecus Fontani* — sajnos, csak epiphysisei nélkül megmaradt — felső karcsontjára vonatkozó méreteiben megbizhatunk, akkor ez a majom azzal

szólítja ki legnagyobb érdeklődésünket, hogy elülső végtagja sokkal rövidebb mint bármely más anthropoid majomé, a mi már határo-

<sup>1</sup> A württembergi babérczből nagyon hasonló fogak kerültek elő, melyeket BRANCO behatóan ismertetett (Die menschenähnlichen Zähne aus dem Bohnerz der schwäbischen Alb; Jahreshfte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemb., LIV, 1898). Érdekes és jellemző, hogy mind ő, mind GAUDRY csak sok gyötrő kétség után tudta e fogakat az emberi fogaktól megkülönböztetni. SCHLOSSER utóbb kimutatta (Beiträge z. Kenntniss d. Säugethierreste aus den süddeutschen Böhnerzen; Geol. u. Pal. Abh. von E. Koken, IX, 3. füz., 1902), hogy a BRANCO-tól leírt fogak egy része a *Dryopithecus Fontani* nevű fajhoz tartozik, egy azonban teljesen új s erre az *Anthropodus Brancoi*-t alapította, de minthogy az *Anthropodus* név már le van foglalva, ABEL legújában *Neopithecus*-ra változtatta (zwei neue Menschenaffen . . .; Sitzungsber. Akad. Wien, CXI (I), 1902, p. 1173.)

zottan emberi vonás. BRANCO<sup>1</sup> a nevezett faj felső karesontját (az epiphysisek nélkül) 23 cm. hosszúnak s legvékonyabb részén 1·8 cm. vastagnak találta, mely méretek a fogazat nagyságához viszonyítva arról tanúskodnak, hogy a *Dryopithecus Fontani* elülső végtagjai aránylag ép oly rövidek, mint az emberéi.

Ennek a jelenségnek egész súlyát s az ember származástanára vetett fényét csak a következők megfontolásával tudjuk méltányolni.

RÜTIMEYER nézeteihez<sup>2</sup> csatlakozva a majomszerű ősalaknak emberré válását a létért való küzdelem enyhülésére kell visszavezetnünk. A míg az állat kemény küzdelmet folytat ellenségeivel, a míg nehéz tusa árán jut táplálékához és szaporodása föltételeihez, addig mindig csak fogazatát, izomerejét és érzékszerveit fogja fejleszteni — az agyvelő rovására; ellenben mihelyt ez a küzdelem enyhül, rögtön előtérbe nyomul az agyvelő s az értelmi erők fokozódása. Az ember fejlődési vonalába eső lények küzdelmében ily könnyebbséget jelent az, a midőn a kéz függetleníteni tudta magát a helyváltoztatás szolgálatától, mert a felszabadult kéz magasabbrendű tevékenység eszközévé válhatott s az agyvelő új és új ingereket kapott a kéz felhasználásának módjára nézve. Az emberréválás első lépése tehát ott kezdődik, a mikor a majomszerű ősalaknak nem kellett, vagy nem lehetett többé a fákra támaszkodnia, a mikor elhagyhatta az erdőt, mert hátsó lábain megtudott állni és járni s kezeit szabadon használhatta. Az ember tehát először is lábával lett emberré, később azután agyveleje indult hatalmas fejlődésnek; az állatias bélyegek mindinkább elmaradoztak s a fogsor fokozatos rövidülése következtében mindinkább előnyomul az alsó állkapocs elülső szöglete, mely végül a mai emberen határozottan előugró hegyes szögű állcsúcsává lett (16. rajz, C). Az állkapocs rövidülésének s az állcsúcs kifejlődésének tehát — szerintem — a fogsor megrövidülése a természetes oka és nem a nyelv izomzatának a beszéddel kapcsolatos szabadabb működése, mint WALKHOFF hiszi.<sup>3</sup>

Az utóbbi kérdéshez nemrégiben C. TOLDT, a bécsi egyetem hirneves anatomia-professzora is hozzászólt. WALKHOFF felfogásában ő sem osztozik s vizsgálatainak alapján a következő eredményekre jut.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> W. BRANCO, Die menschenähnlichen Zähne aus dem Bohnerz der schwäbischen Alb; Jahreshfte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemb., LIV, 1898, p. 13—15, 75.

<sup>2</sup> RÜTIMEYER, Die Grenzen der Tierwelt, Basel, 1868, p. 52.

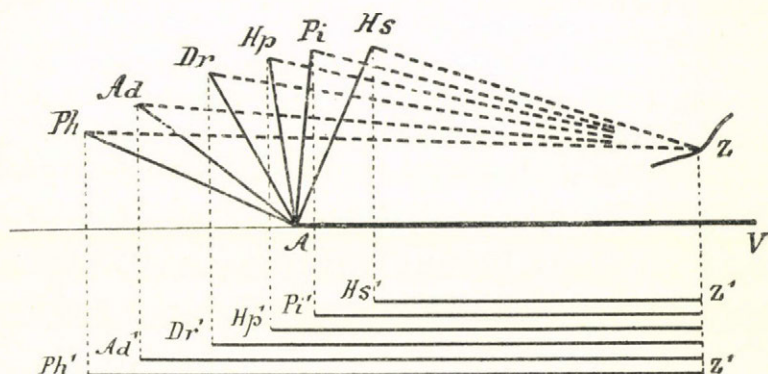
<sup>3</sup> L. H. KLAATSCH, Weltall und Menschheit. II, p. 302.

<sup>4</sup> C. TOLDT, Ueber einige Structur- und Formverhältnisse des menschlichen Unterkiefers; Korrespondenzblatt d. Deutsch. Anthropolog. Ges., 1904. (E munka megismerését TÖTH ZSIGMOND úrnak köszönhetem).



„Az ember áll a fej egész alakulatának correlatuma, tehát az embernek minden más állattal szemben való testi előnye és semmikép sem a visszafejlődés vagy satnyulás jelensége, mely a fogazat megcsappanására volna visszavezetendő.“

Véleményem szerint a tudós professzor nagyon helytelen nyomon jár, mert abban lehetetlen kételkednünk, hogy az alsó állkapocs az emberhez vezető phylogeniai soron a fogak számának fokozatos csökkenése révén rövidül s ennek a rövidülésnek szükségszerű következménye az állcsúsvonal fokozatos hátrafordulása és az állcsúcsszög kisebbedése, tehát az emberi áll kialakulása. Az pedig már azután csak tiszta sor, hogy ha valamely folyamatnak elsatnyulás a megindítója, a folyamat eredményét sem lehet tökéletesedésnek tekinteni. Az alábbi vázlaton (12. rajz) nyomról-



12. rajz. Az emberhez vezető ősalakok fogsorának rövidülését feltüntető eredeti vázlat.  $A$  = állcsúspont;  $AV$  = az alsó állkapocs alapvonala;  $PhA$  = a *Phaenacodus*,  $AdA$  = az *Adapis*,  $DrA$  = a *Dryopithecus*,  $HpA$  = a *Homo primigenius*, ( $Pi$  = a *Pithecanthropus*),  $Hs$  = a *Homo sapiens* állcsúsvonala;  $PhZ-HsZ$  = a megfelelő fogvonalak;  $Ph'Z'-Hs'Z'$  = a fogvonalak alaphosszúsága.

nyomra követhető, hogy a *Phaenacodus* ( $Ph$ ), *Adapis* ( $Ad$ ), *Dryopithecus* ( $Dr$ ), *Homo primigenius* ( $Hp$ ), föltételesen a *Pithecanthropus* ( $Pi$ ) s végül a *Homo sapiens* ( $Hs$ ) sorozatában miként rövidül a fogsor vonala, mert az eredetileg 44-tagú fogsorból a fejlődés folyamán elsőben is — alul is, felül is — 1—1 metszőfog, majd 1—1 s végül 2—2 előzáfog marad ki, úgy hogy a fogazat 40-, 36- és végül 32-tagúvá alakul át. Ez kétségtől a visszafejlődés, a satnyulás bizonyítéka, a melyhez hasonló példák a patások, a rágesálók, ragadozók és más csoportok törzsfjlődéséből is ismeretesek.

Egyben föltűnik, hogy az alsó állkapocs alapvonala — talán szöveteknek fokozottabb szilárdsága következtében — nem tart lépést a lágyabb és kevésbé megállandósult szövetű fogvonal rövidülésével s

épen ennek közvetetlen és szükségszerű folyamánya az állcsúcsvonalnak az állcsúcspont (*A*) körül való hátrafordulása és az állcsúcsszöglet kisebbedése.

Az állkapocs rövidülése az emberiesedés fokozódásával esik össze, mert minél kevésbé voltak az ember ősalakjai fogazatuk erejére ráutalva, annál kevésbé is használták fogazatukat, tehát annál inkább elvesztették az állatiasság bélyegeit és annál nagyobb mértékű fejlődésnek indulhatott az értelem székhelye, az agykoponya. S mindez a kedvezőbb életviszonyok hatása alatt,<sup>1</sup> a szervek viszonyosságának törvénye szerint folyt le. A hosszú fogsor hosszú állkapocscsal járt s ez hosszú koponyaalapot hozott lett, de minél inkább rövidült az állkapocs, annál rövidebb lett a koponyalap is, úgy hogy a fokozott fejlődésnek indult agyvelő csak fölfelé terjeszkedhetett, vagyis az agykoponya boltozatának a magasság irányában kellett növekednie és mintegy kehelyalakúan szétterülnie, mert a mindinkább szűkülő koponyaalapon nem terjeszkedhetett tovább. Ez a közvetetlen oka a homlokcsont előre- s a nyakszirtesont hátradülésének és annak is, hogy a nagy agytekék mintegy turbánszerűen ereszkednek az arcz fölé.

A kérdés természettudományi magyarázata tehát — TOLDT fel fogásával szemben — csakis akként szólhat, hogy az ember agykoponyájának mai alakja az alsó állkapocs fokozatos rövidülésének a correlátuma, az ember állá pedig a fogazat megcsappanására visszavezetendő satnyulásnak a kifejezése, a testi élet szempontjából tehát határozott hanyatlás jele.

A hanyatlás folyamata még ez idő szerint is tart, a mi kitűnik abból, hogy a leghátulsó zápfog (a bölcsességfog) az előtte állóknál rendszerint jóval kisebb és fejletlenebb, sőt MANTEGAZZA szerint<sup>2</sup> a a fehér fajták 42 s a vademberek 19 százalékában teljesen hiányzik.

Mínthogy egyes embereknél ritka kivételképen még egy negyedik csenevész utózápfog is kifejlődik (az ausztráliai négereken s az orángutánon gyakrabban) ez annak a jele, hogy az ember közvetetlen ősenek a fogazata még 36 fogból állott. A negyedik utózápfog mai nap már elveszett, a harmadik pedig most van veszendőben, ez tehát a satnyulásnak már a második lépcsője, mely után — a palaeontologia tanúsága szerint — nem egy harmadik lépcső, hanem a kihalás következik. Így

<sup>1</sup> Ez még mai nap is így van. Minél kedvezőbb viszonyok közt él valamely nép, annál nagyobb mértékben jut hozzá az értelmi élet, az aesthetikai érzék, a jó ízlés, szóval a művelődés áldásaihoz s mindez az agykoponya fokozódásával jár, ellenben az állatiasabb életet élő vadnépek állkapocsa és fogazata erősebb, de koponyaboltozata alacsonyabb.

<sup>2</sup> MIHALKOVICS GÉZA, A leíró emberbonezstan és a tájbonezstan tankönyve, 1888, p. 673.

pusztult ki a lovak hajdan gazdag neme. Az eocaenkori ősalak 44 fogából elsőben kimaradt az első előzáfog, majd a szemfog s a fogazat 40 és utóbb 36 fogra csökkent. A csökkenés második fokára már csak a kihálás következett s a ló-félék családjának hajdani 7 neméből és 84 fajából<sup>1</sup> már csak 1 nem él 12 fajjal s ez is nagyrészt csak az ember védelme alatt.

Nagy valószínűséggel állítható tehát, hogy majd a mikor az emberi nem bölcseségfogát már teljesen elvesztette, 28 foggal még esetleg egy egész geologiai korszakon át fönn fog maradhatni, de aztán kénytelenül elsodorja az enyészet.

Eme kis kitérés után kutassuk tovább az emberréválás okait.

A kéz felszabadulásának természetesen nyomós okának kellett lenni s ez MORRIS<sup>2</sup> nézete szerint a test növekedő súlyában és az elülső végtagok megrövidülésében rejlett. A miként a nehéztestű gorilla (különösen a him) mai nap is leginkább a földön tartózkodik, mert nagy súlyánál fogva nehezen mozog a fa ágai között, úgy az ember ősalakjául tekintendő anthropoid majmot is testének megnövekedett súlya és nagysága kényszeríthette arra, hogy a fákról leszálljon s utóbb az erdőt is elhagyja. De mihelyt ennek az állatnak elülső végtagjai meg voltak fosztva a fáktól, tehát természetes támasztékuktól, mihelyt fogódzókapaszkodó munkájuk megszűnt, a következő nemzedékek során mindinkább rövidülni kezdtek, míg végre annyira megrövidültek, hogy a négylábbon való járás már nehezebbre esett az állatnak s ennek következtében egyenes testtartásra, fennálló járásra volt kényszerítve.

MORRIS azt hiszi, hogy azok az anthropoid majmok, a melyektől az ember származott, természetük tekintetében már nagyon hasonlóak voltak az emberhez s utóbb nem a testalak, hanem csak az agyvelő szenvedett tetemesebb változást.

Eme szempontok kellő mérlegelése után még több valószínűséget nyer az a fentebb kifejezett nézetünk, hogy a *Dryopithecus*-nem fajai közt kell az emberhez vezető fejlődési irány egyik átmenő pontját keresnünk. A mai ember ugyan még mindig nagyon távol áll ettől a közbülső állomástól, azonban a legújabb kutatások eredményei jórészt ezt a lézapot is kitöltötték, mert DUBOIS JENŐ hollandi katonaorvos Jáva szigetén 1891-ben egy oly lény megkövesült maradványaira bukkant, mely már sokkal közelebb áll az emberhez mint a mai nap élő ember-szabású majmok bármelyike és számos buvár véleménye szerint közép-

<sup>1</sup> A palaeontologia t. i. eddig ennyit mutatott ki, de ennél jóval több is lehetett.

<sup>2</sup> CH. MORRIS, From brute to man; American Naturalist, XXIV, 1890, p. 341—350.

helyet foglal el az ember és a kezdetleges anthropoid majmok, tehát a miocaenkori *Dryopithecus*-ok között.

Jáva szigetén a Bengavan-folyó bal partján 1891-ben rendezett ásátások alkalmával fiatal pliocaenkori vulkáni conglomerátumból egy nagy majomszerű lény jobboldali felső bölcsességfoga, majd az előbbi fekvőhelytől egy méternyi távolságban a koponyaboltozat, azután 1892-ben 15 méterrel alább a baloldali czombesont s végül az első fekvőhelytől 3 méternyire egy baloldali második felső zápfog került elő.

DUBOIS részletesen ismertette ezeket a csontmaradványokat s az állatot magát *Pithecanthropus erectus*-nak (fennállva járó majomembernek) nevezvén, kitűnő munkájában<sup>1</sup> az emberszármazású majmokat az emberrel összekapcsoló átmeneti alaknak minősítette. A szakbuvárok e kérdés megítélésében három táborra oszlottak, mert a míg HAMANN, TEN KATE, KOLLMANN, KRAUSE V., RANKE J., SELENKA, VIRCHOW, WALDEYER, ZITTEL és BRANCO a jávai csontmaradványokat határozottan valamely majomhoz tartozóknak tekintették, addig CUNNINGHAM, KEITH, LYDEKKER, MARTIN, MATSCHIE, TOPINARD és TURNER ép oly határozottan emberi eredetűeknek mondták őket, ellenben DUBOIS, DAMES, HAECKEL, MANOUVRIER, MARSH, NEHRING, PETIT, VERNAU és legújabban SCHWALBE a *Pithecanthropus*-t az ember és a majom közt álló átmeneti alaknak tartják. Már ez a nagy ingadozás is a harmadik felfogás jogosultságát erősíti s valóban a *Pithecanthropus* bélyegei az emberi és majomi sajátságok oly vegyülékét tárják elénk, hogy e lényt csakis oly alaknak tarthatjuk, a mely még nem egészen ember, de a majom fokán már túl van.

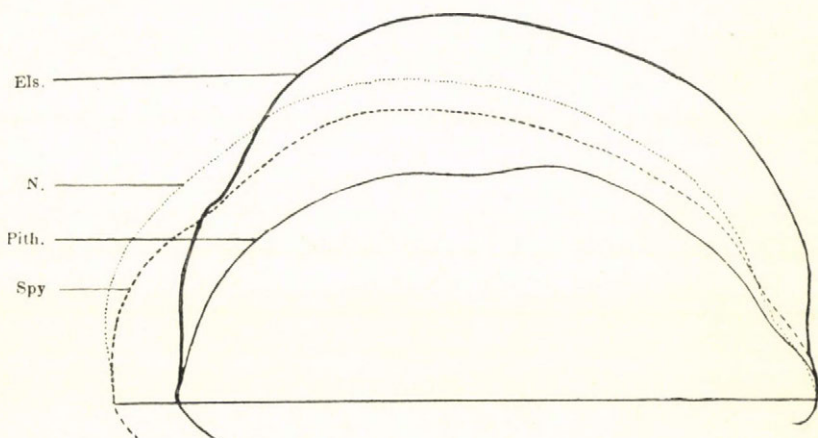
A *Pithecanthropus* zápfogait mindenekelőtt a fogkorona tetemes befűződése és rövidsége, továbbá a rágólapján észlelhető, de nem nagyon erőteljes zománczredők s a két gyökér nagyfokú szétterpeszkedése jellemzik. Ezek a bélyegek még jórészt majomi sajátságok, a melyek különösen a csimpánz és az orángután fogain szoktak föllépni, de az alantabb álló emberfajtákon sem hiányzanak.

A czombesont csaknem teljesen az emberével egyező. Az anthropoid majmok czombesontja csaknem teljesen egyenes, ellenben az emberé az egyenes testtartással járó megterheltetés révén kissé előre görbült s a *Pithecanthropus*-é ugyanilyen, úgy hogy ennek a lénynak már fennállva kellett járnia. Minthogy a jávai czombesont 45·5 cm. hosszú, ennek alapján a *Pithecanthropus* testmagassága a mai átlagos emberének felel meg, vagyis mintegy 1·7 méter lehetett.

<sup>1</sup> E. DUBOIS, Eine menschenähnliche Übergangsform aus Java, Batavia, 1894, 40 p., 2 tab.



A jávai csontletek legnevezetesebbike a koponyatető, a mely leginkább a csimpánzéhoz<sup>1</sup> hasonló, t. i. lapos tetejű, a halánték táján két oldalról tetemesen befűződött<sup>2</sup> és homlokeresze (*torus supraorbitalis*) erőteljes fejlettségű, e mellett azonban már oly magas és ürtartalma oly nagy, hogy semmiféle majomkoponyával sem azonosítható. A jávai majomember koponyájának magassági indexe 34·2, holott az ember-szabású majmoké jóval kisebb, ellenben az ősemberé (*Homo primigenius* SCHWALBE) már 40—44 s a mai emberé legalább 52. A koponyatetőnek ezt a fokozatos emelkedését pompásan érzékíti meg SCHWALBE alábbi rajza (13. rajz).



13. rajz. Koponyaboltozatok arezéi görbéi. Pith. = a *Pithecanthropus erectus* koponyája, Spy = spy-i koponya, N = neanderthali koponya, [Spy és N az ősember (*Homo primigenius*) koponyái], Els. = elzaszi ember koponyája (SCHWALBE rajza). Valamennyi félnagyágban.

A jávai koponya ürtartalma, miként DUBOIS a rekonstruált koponyán (14. rajz) kiszámította, 850—900 cm<sup>3</sup>, holott a legnagyobb ember-szabású majmoké csak 500, ritka kivételképen 600 cm<sup>3</sup>, ellenben

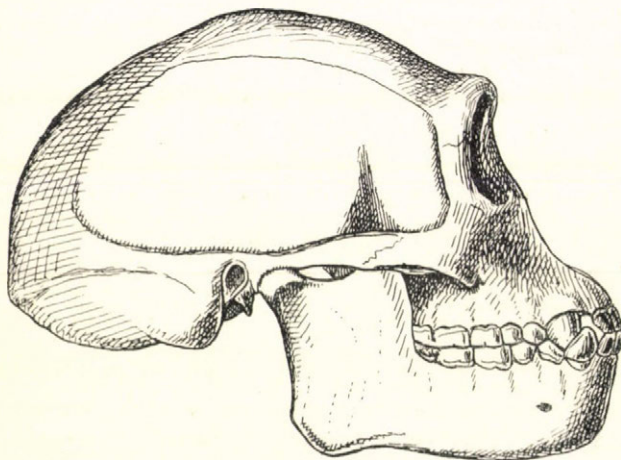
<sup>1</sup> Ezt nemcsak SCHWALBE (id. mű, p. 18), hanem EIMER is állítja (BRANCO-hoz intézett levelében, lásd BRANCO, id. mű, p. 106). Ellenben VIRCHOW a *Pithecanthropus* koponyáját valamely gibbon-fajénak tartja s nézetét azzal támogatja, hogy ha a mai gibbon koponyáját megfelelően megnagyítjuk, a *Pithecanthropus*-éval azonos körvonalat kapunk. Ezzel szemben DUBOIS joggal hangsúlyozza, hogy ha oly gibbon-koponyát szerkesztünk, a melynek kapacitása a *Pithecanthropus*-éhoz hasonlóan 900 cm<sup>3</sup> legyen, akkor a megfelelő állatnak mintegy háromszor oly nagyknak kellene lennie mint a gorilla, a mi képtelenség, mert a *Pithecanthropus*, ezombesontjának tanúsága szerint, csak oly nagy volt, mint a mai ember.

<sup>2</sup> Érdekes, hogy NEHRING egy sambaqui-koponyán ugyanilyen halántéki befűződést talált.



a diluviális ősember koponya-capacitása  $1230\text{ cm}^3$  s a mai európai emberé  $1480\text{--}1550\text{ cm}^3$ , ámbár bizonyos alacsonyfokú emberfajták, pl. a Ceylon belsejében élő veddák női koponyáinak ürtartalma  $1037$ , sőt  $930\text{ cm}^3$ -re is alászállhat.

A két utóbbi bélyeg, jelesen a koponya tetemes magassága és jelentékeny ürtartalma, a jávai majomembert már élesen elválasztja az anthropoid majmoktól s az ember, még pedig a diluviális ősember közvetlen közelébe hozza, azonban a koponya alakja még félreismerhetetlenül magán hordja az anthropoid majmok jellemvonásait. A *Pithecanthropus* fogazata még jórészt megőrizte a majomi bélyegeket, a mi természetes is, mert a fogazat évezredek át a legnagyobb szívóssággal ragaszkodik az ősi szabáshoz, holott a koponya sokkal gyorsabban ala-



14. rajz. A jávai majomember (*Pithecanthropus erectus* DUBOIS) reconstruált koponyája (DUBOIS rajza nyomán).

kul át. Czombesontja, tehát egész végtagjai tekintetében a *Pithecanthropus* már alig különböztethető meg az embertől.

Mindezekből az következik, hogy a jávai majomember már fennállva járt, azonban értelmi tehetségei tekintetében még nem érte el az emberi fokot, mindazonáltal nagy valószínűséggel állítható, hogy már beszélni tudott. Ennek a nézetemnek már más helyütt is kifejezést adtam<sup>1</sup> s véleményemet még jelenleg is fenn kell tartanom, mert nem tudnám belátni, hogy egy oly lény, mely teste alakjában, súlyában és nagyságában, végtagjainak alkotásában és járásában már csaknem egészen ember, a mely koponyája magasságában és ürtartalmában, sőt alakjá-

<sup>1</sup> MÉHELY LAJOS, Az Állatok Világa, I, 1901, p. 51.

ban is alig különbözik a diluviális ősembertől, miként nélkülözhetne volna azt a tehetséget, melylyel az ősember már kétségkívül rendelkezett.

Valamint a szervezet egyetlen működése, úgy a beszéd sem pattant ki máról-holnapra a semmiből, hanem évezredes, lassú fejlődés eredménye. S ha már az ember származási vonalának oldalágaiként értelmezendő anthropoid majmok, sőt a még sokkal kisebb agyvelejű szélesorrú majmok is külön hangokkal fejezik ki érzelmeiket és nagyon egyszerű fogalmaikat,<sup>1</sup> nem látható be, miként nélkülözhetne volna ezt a készséget egy oly lény, mely agyvelejének fejlettsége szerint már oly közel állt az emberhez?! S hogy a jávai majomember már mennyire nem nélkülözte a beszéd physiologiai föltételeit, azt nagy nyomatékkal igazolja az a tény, hogy agyvelejének alsó homloktekervénye, az ú. n. BROCA-féle mező, mely a beszéd idegszerveinek középpontja, DUBOIS vizsgálatai szerint már kétszer nagyobb felületű mint a legfejlettebb anthropoid majmoké.<sup>2</sup> Ennek alapján tiszta és világos, hogy a jávai majomember a beszéd fejlődésének útján már nem is az első fokot jelenti. S ha valaki kétségbevonná, hogy a *Pithecanthropus* már a beszéd bizonyos fokú készségével rendelkezett, ugyanannyi joggal a diluviális ősember beszélő tehetségét is tagadnia kellene, mert ez az ősember koponyájának alkotása és fogazata tekintetében is sokkal közelebb állt az anthropoid majmokhoz mint a mai emberhez s ennek daczára is köeszközöket gyártott és fegyverrel hadakozott ellenségeivel, tehát az értelmi fejlettségnek már oly fokán állott, hogy beszélni is tudnia kellett.

Az emberhez vezető fejlődés vonalának egyik további, geologiai időrendben természetszerűen következő állomása a diluviális ősember, melyet SCHWALBE *Homo primigenius*-nak nevez.

Ezt a fajt, a vizözön korának emberét, számos csontlelet alapján már elegendőképen ismerjük arra nézve, hogy meglehetősen hű képet alkothassunk magunknak róla. A neanderthali (Düsseldorf közelében), spy-i és la naulette-i (Belgiumban), malernaud-i és az arc-sur-cure-i (Franciaországban), a taubachi (Weimar közelében), a schipkai és predmosti (Morvaországban) s legutóbb a horvátországi Krapináról<sup>3</sup> előkerült csontletelek kétségtelenné teszik, hogy a Diluvium ősembere, mint a vele ugyanegy rétegben talált durva köeszközök bizonyítják,

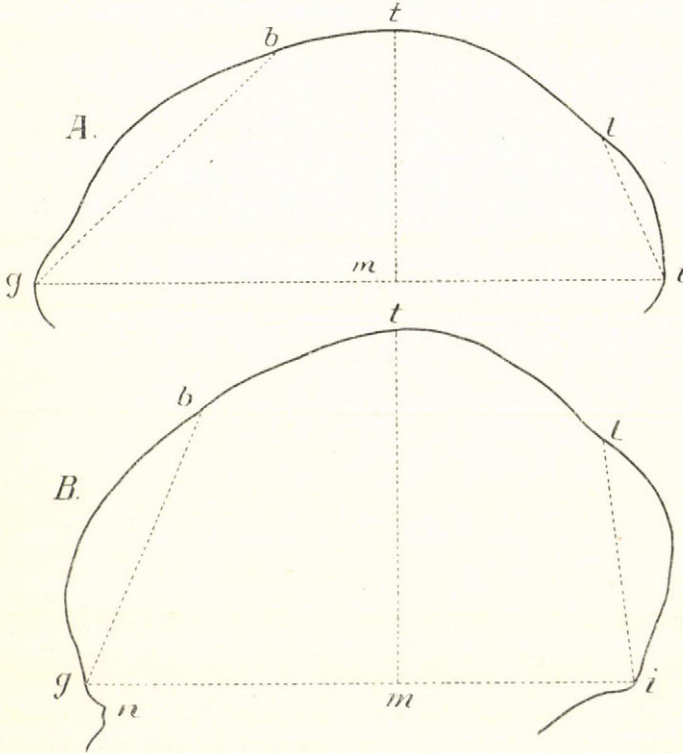
<sup>1</sup> GARNER, The Speech of Monkeys, MARSHALL fordítása, 1900.

<sup>2</sup> Ezt DUBOIS a koponyatető belső oldalán felülről benyomathatból állapította meg.

<sup>3</sup> GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien; Mittheil. d. anthropolog. Ges. in Wien. XXIX (1899), XXX (1900), XXXI (1901), XXXII (1902) és XXXIV (1904).

már valóságos, értelmes ember volt, mely azonban szervezete számos vonásával még nagyon élénken emlékeztet az anthropoid majmokra.

Termet és nagyság tekintetében, valamint csontvázrészzeinek arányai szerint már csaknem ugyanolyan volt, mint a mai ember, azonban súlyosabbnak kellett lennie, s a következő — legutóbb SCHWALBE által összefoglalt — bélyegeken határozottan, sőt nagyon is élesen különbözött tőle. Koponyaboltozata sokkal laposabb és alacsonyabb (13. rajz, Spy és N) s ennek megfelelően tetőmagasságának (fejebúbjának) indexe <sup>1</sup>

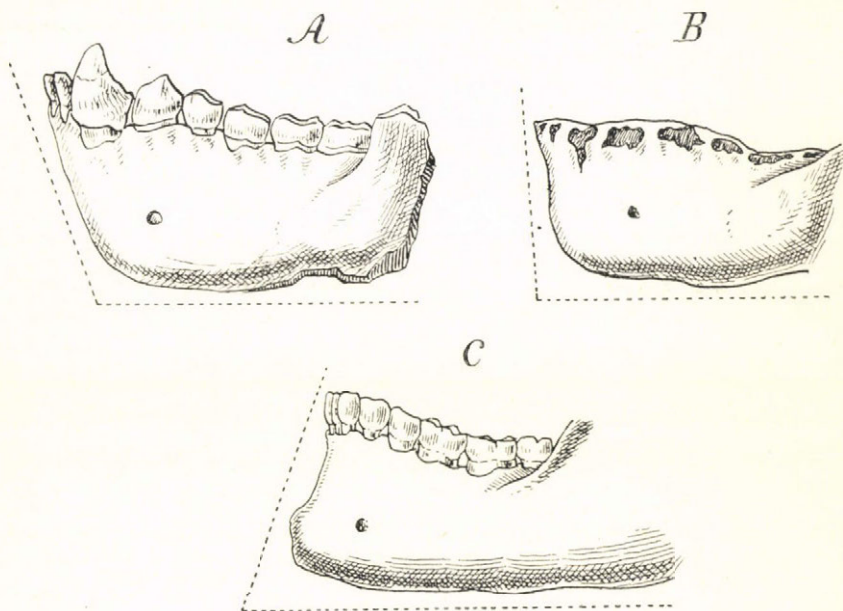


15. rajz. A *Homo primigenius* SCHWALBE (A) és a *Homo sapiens* L. (B) koponyájának arczéli görbéje.  $g$  = az orrtőbűtyök (*glabella*) legelülő pontja,  $i$  = a nyakszirtesont külső bűtyke (*inion*),  $gi$  = az alapvonal,  $t$  = a koponyatető legmagasabb pontja,  $tm$  = tetőmagasság,  $b$  = a koszorú- és nyílvarrat találkozási pontja (*bregma*),  $\angle bgi$  = bregmaszög,  $l$  = a nyakszirtesonti és a nyílvarrat találkozási pontja (*lambda*),  $\angle lig$  = lambdaszög,  $n$  = *nasion* (SCHWALBE rajza).

<sup>1</sup> Minthogy a koponyaalap fajok és egyének szerint különböző hosszúságú, a koponyaméretek összehasonlítása csak úgy lesz helyes, ha az alapot mindig 100-nak vesszük és a tetőmagasságot a hosszúság százalékában fejezzük ki. Ez a százalékos érték, vagyis  $\frac{tm \cdot 100}{gi}$  (lásd a 15. rajzot) lesz a tetőmagasság indexe.



csak 40·4, holott a mai legalantabb álló emberfajtáké 52. Homloka előfelé lejt, úgy hogy bregmaszöge csak 44-fokú, holott a mai emberé sohasem kevesebb 55 foknál (15. rajz). Szemüregait felülről nagyon erőteljesen kiduzzadt, folytonos homlokeresz<sup>1</sup> (*torus supraorbitalis*) iveli és nyakszirtesontja hátrafelé lejtősödik, úgy hogy lambdaszöge csak 66-fokú, holott a mai ember nyakszirtesontja hátrafelé dülő s a lambdaszög 78—85° (15. rajz). Az agykoponya kapacitása 1230 cm<sup>3</sup>, holott a mai ember ugyanolyan nagyságú koponyájáé már legalább 1550 cm.<sup>3</sup>



16. rajz. Alsó állkapcsok arczélben, az állcsúesszög jelzésével. A = *Dryopithecus Fontani* LART., B = *Homo primigenius* SCHWALBE, C = *Homo sapiens* L. (francia). (Részben GAUDRY nyomán).

Alsó állkapcsa vaskos; az állkapocs teste magas; állcsúcsa lekerített s még mindig tompaszögű (16. rajz, B), de szöge már jóval kisebb mint a *Dryopithecus*-é (16. rajz A), ellenben sokkal nagyobb mint

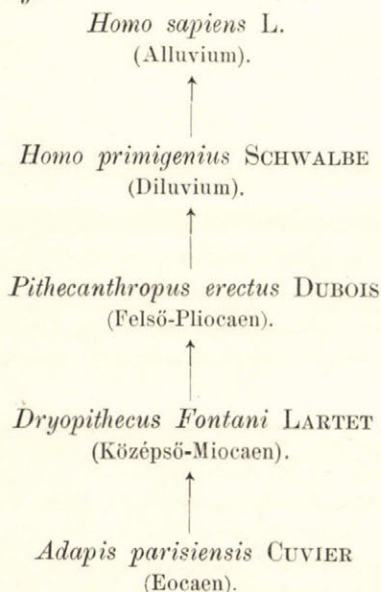
<sup>1</sup> A két szemgödör felső szélén egyfolytában húzódó, erőteljesen kiduzzadt homlokereszt nem szabad a mai ember szemöldökíveivel összetéveszteni, mert az utóbbiak a jelzett duzzadásnak csak középső (mediális) részével egyértékűek. (L. SCHWALBE, Die Vorgeschichte des Menschen, 1904, p. 9). Erre főképen azért kell rámutatnom, mert PEKÁR KÁROLY „Modern világfelfogásunk és az ember világhelyzete“ című cikkében (Uránia, VI. évf. 3. és 4. sz., 1905) „szemöldökívről“ beszél. Kár, hogy ezt a nagy szeretettel megírt érdekes tanulmányt stylusának pongyolasága, szórendjének magyartalansága és sok tárgyi tévedése, minden ékességétől megfosztja.

a mai emberé (16. rajz, C). Fogsora hosszabb s fogai jóval nagyobbak a mai emberénél; zápfogainak rágólapján (különösen a krapinai alakon) nagyon erőteljes, sokszorosán szétágazó zománczredők ötlenek föl, — akárcsak egyes anthropoid majmokéin (csimpánz, orángután).

Czomb- és sipesntja vaskos, czombcsontja meggörbült és izfejei (epiphysisei) vastagok; sipesontjának hátsó vége hátra csavarodott. Nevezetes, hogy — mint WALKHOFF<sup>1</sup> legutóbb kimutatta — czombcsontjának gerendázata nem emberi, hanem majomtypus szerint alakott, a miből világosan kitűnik, hogy a diluviális ember fennállva ugyan, de — az anthropoid majmok módjára — kajla térdrel járt, mert térdizületét nem tudta teljesen kifeszíteni.

A *Homo primigenius* — SCHWALBE szerint — a legrégebbi Diluviumban Közép-Európát lakta s miként a csontmaradványaival ugyanegy rétegben talált spy-i és krapinai kezdetleges kőeszközök bizonyítják, már a kultúra kezdőfokán állott, azonban szervezetének számos bélyege szerint még közvetetlen kapcsolatban volt az anthropoid majmokkal.

Minthogy a geológiai időrend egymásutánja, s a koponyaboltozat emelkedésében megnyilatkozó fokozatosság (13. rajz) is valószínűvé teszi, a buvárok némelyike, s közöttük SCHWALBE is, lehetségesnek tartja, hogy a *Homo primigenius* összekötő kapocsul a *Pithecanthropus* és a *Homo sapiens* közé ékelődik. Ennek a felfogásnak az alábbi vázlat lehetne a kifejezője:



<sup>1</sup> L. WALKHOFF előadását; Állattani Közlemények, III, 1904, p. 235.

Ezek szerint a mai ember egyenes vonalon a diluviális ősemberből fejlődött volna ki s átfarmálódásának egyik legnevezetesebb mozzanatát abban találhatnók, hogy a mikor az ősember kezeügyessége és értelmi ereje fokozódni kezdett, ezzel karöltve elsősorban is agyvelejének faltájéki részei indultak tetemes növekedésnek. A koponyaboltozat s különösen a tetőmagasság fokozódásával (13. és 15. rajz) a falsonti boltozatnak is terjeszkednie kellett, hogy a homlok- és a nyakszirtesont közt levő hézagot kitölthesse, azonban terjeszkedésével mintegy széttolta a koponyának ezt a két tájékát s ennek következtében az eredetileg előfelé lejtősödő homlokcsont csaknem függőleges helyzetbe került, az eleinte hátrafelé lejtő nyakszirtesont pedig szintén fölemelkedett, sőt végül hátra is dült.

Ennek a jelentős változásnak a mértékét a falsont két oldal-szélének, tudniillik külső (halántéki) és belső (nyilvarrati) szélének egymáshoz való viszonya szabja meg, mert — SCHWALBE vizsgálatai szerint — a *Dryopithecus*-on, *Pithecanthropus*-on és a *Homo primigenius*-on a falsont külső széle még jóval hosszabb a belsőnél, ellenben a *Homo sapiens* koponyáján az arány már fordított.

Ez az egyszerű és könnyen ellenőrizhető morphologiai arány is kétségtelen bizonyítéka annak, hogy a mai ember szellemi tehetségeinek idegszervi középpontja tekintetében magasán az előbbi csoport fölött áll, s morphologiai bélyegeiben is oly élesen különbözik a hozzá legközelebb állónak tekintett diluviális ősembertől, hogy a két alakot elválasztó űr áthidalása csaknem lehetetlen.

Ezt a nagy hézagot még inkább fokozza az alsó állkapocs és a fogazat alkata. Láttuk, hogy a *Dryopithecus* fogai állatiasan nagyok, fogsora a megnyúlt arczornak megfelelően hosszú (11. rajz), tehát alsó állkapoca is hosszú és lekerekített csúcsa nagyon tompa szögű (16. rajz, A), ellenben a Diluvium emberén az agykoponya megnövekedése, s a magasabb értelmi működés előtérbe nyomulása következtében a fogak állatias használata már megesappan, a fogak kisebbednek a fogsor, az állkapocsesal együtt megrövidül s az állcsúcs tompa szöge már a derékszög felé közeledik (16. rajz, B). A fejlődés kétségtelen s az összefüggés is nagyon világos. Nem úgy a mai ember dolgában. Itt már az arczrész s az állkapocs és a fogsor nagyon rövid, a fogak sokkal kisebbek s az állcsúcs hegyes (16. rajz, C), az ugrás tehát az előbbi két faj és az utóbbi között aránytalanul nagy. Vegyük még hozzá a homlokeresz hiányát, a koponya rövidségét és tetemes magasságát, a homlok- és nyakszirtesont elütő helyzetét, a falsont belső szélének hosszúságát s a czombesont gerendázatának lényegesen más

alkotását, úgy be fogjuk látni, hogy a diluviális ősembert nagyon bajos a mai emberrel közvetetlen kapcsolatba hozni.

Régebben SCHWALBE is annyira átérezte a diluviális és a mai ember közt tátongó hézag nagyságát, hogy a két fajt még ugyanabba a nembe (*Homo*) sem akarta helyezni<sup>1</sup> s én a magam részéről is oly nyomatékosaknak találok az előadott morphologiai különbségeket, hogy a két faj phylogeniai kapcsolatának közvetetlenségét semmikép sem találok igazoltnak.

Másfelől a *Pithecanthropus*-szal sem tudnám a diluviális embert közvetetlenül összekötni, mert a *Pithecanthropus* homlokereszének csekélyebb fejlettsége, zápfogainak közepes nagysága és zománczredőik gyöngesége, különösen pedig a koponya alapvonalának azonos hosszúsága (13. rajz) és ezombesontjának alkata révén is sokkal közelebb áll a mai, mint a diluviális emberhez s mint az utóbbi a mai emberhez.

A mai embert már csak azért sem lehet a diluviális ősemerből levezetni, mert ez az utóbbi faj a Diluvium közepén már kihalt, ellenben számos tanú- vagy legalább gyanújel forog fenn arra nézve, hogy — miként régebben BOURGEOIS abbé és RIBEIRO, újabban pedig LEHMANN-NITSCHÉ, NÖTLING, RUTOT és KLAATSCH, egyes, állítólag harmadkori tüzköszilánkok és kezdetleges tüzköeszközök<sup>2</sup> alapján hiszik — a palaearetikus övben már a harmadkor végén is volt ember s ez a — mondjuk — *Pliohomo*, és nem a messze, egészen más állatbirodalomban élő jávai majomember lehetett a diluviális ember őse. Ellenben a mai ember közvetetlenül (vagy esetleg még egy tag közbevetésével) a hozzá oly közel álló jávai majomembertől származhatott.

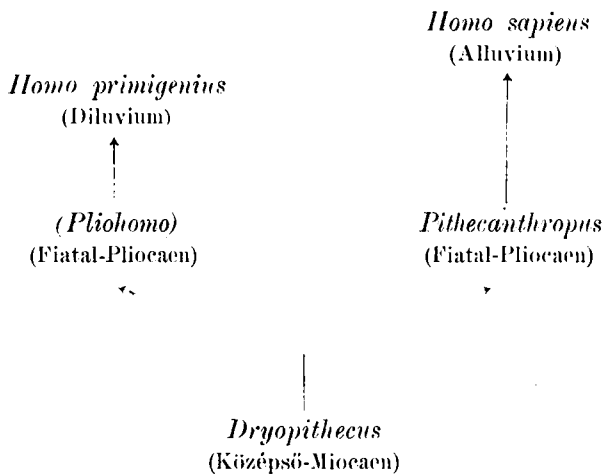
Az utóbbi föltevésnek egyetlen akadály a lehetne, hogy a *Pithecanthropus* és a mai ember agykoponyájának magassága és kapacitása között nincs meg a fokozatos átmenet, ez az ellenvetés azonban abban talál ellensúlyozásra, hogy némely mai emberfajták koponyacapacitása csaknem akkora, mint a jávai majomemberé, valamint az sem lehetetlen, hogy az a közbülső tag, mely koponyamagassága tekintetében a *Pithecanthropus* és a mai ember közé ékelődik, eddig még nincs fölfedezve.

<sup>1</sup> G. SCHWALBE, Der Neanderthalschädel; Jahrb. d. Ver. von Alterthumsfr. im Rheinlande, Bonn. 1901, 106. füz.

<sup>2</sup> ZITTEL szerint (Handb. d. Palaeontologic, I. Abth., IV, p. 719, Fig. 590) ezek a tüzköszilánkok természetes úton, meteorologiai hatások következtében jöttek létre s ugyanilyen alakban néha mértföldnyi kiterjedésben borítják a libyai sivatagot.



Fentebb kifejezett nézetem a következő vázlattal volna érzékithető:



En a származtatásnak ezt az alakját sokkal természetesebbnek tartom mint az előbbit, mert ilyképen két egységes csoportot kapunk. A nyugati csoportot a hosszú koponyaalap, hatalmas fejlettségű homlok-eresz, nagy fogak, hosszú fogsor, a zápfogak rágólapjának sokszorosan elágazó, erőteljes zománczredői, kerekített áll és tompaszögű állcsúcs, valamint a csontváz egyes részeinek vastkossága s a czombesont majomias gerendázata jellemzik; ellenben a keleti ágon a koponyaalap rövid, a homlok-eresz fokozatosan csökken, a fogak közepes nagyságúak, a fogsor rövid, a zápfogak rágólapjának zománczredői megcsappannak, az áll mindinkább csúcsosodik s az állcsúcs végül hegyesszögű, e mellett a csontváz könnyebb alkatú s a czombesont teljesen emberi.

Ha az előbbi törzsfához ragaszkodnánk, akkor a morphologiai bélyegek oly ide-oda szökdelésével kellene megbarátkoznunk, melyre egyetlen állatesoport phylogeniája sem nyújt példát. Mert miként magyarázhatnók meg, hogy a rövidfejű, alacsony homlok-ereszű és kevésbé redős fogú *Pithecanthropus*-ból a hosszúfejű, magas homlok-ereszű és sokszorosan redős fogú *Homo primigenius* keletkezhetett és ebből újból a rövidfejű, alacsony homlok-ereszű és alig redős fogú *Homo sapiens* jöhetett volna létre. Hogy valamely morphologiai bélyeg a törzsfejlődés útján fokozódik, vagy ellenkezőleg csökken, arra sok példát ismerünk, de hogy előbb megcsappanjon, azután fokozódjék és végül ismét csökkenjen, az minden tapasztalatunkkal ellenkezik, mert ha valamely sajátság a törzsfejlődés folyamán veszendőben van, az örökre elvész és semmi sem támasztja fel többé.



Én magam phylogeniai tanulmányaim folyamán sohasem találkoztam a zezugos fejlődés jeleivel és teljesen osztozom PLATE ama meggyőződésében, hogy zezugos fejlődés nem is képzelhető.<sup>1</sup> Egyébként nincs róla tudomásom, hogy a zezugos fejlődésnek bárki is szószólója lett volna.

Ellenben a származtatás utóbbi vázlatában a morphologiai bélyegek síma átolvadása tárul fel előttünk. Ebből egyúttal arra kell következtetnünk, hogy az orientális régióban jóval kedvezőbb viszonyok között alakulhatott át a *Pithecanthropus* a mai emberré; közbevetett alakot talán nem is kell fölvennünk, mert eme tájakon nem volt Diluvium. A fejlődés itt — mondhatnám — emberiesebb lefolyású lehetett s más emberi vonások mellett különösen az agyvelő fokozódása, tehát az értelmi tehetségek fejlesztése nyomulhatott előtérbe. Ellenben a diluviális ősember fejlődési vonalát a létért való súlyos küzdelem jellemzi. Ez az ember kevésbé tud szabadulni az állati vonásoktól, fejlődését a nyers erő irányítja és szellemi tehetségei tekintetében messze elmarad keleti testvére mögött, míg végre a Diluvium közepe táján a jégkorszak mostohasága következtében kipusztul. A keleti ember megszorodott ivadéakai azután a természeti viszonyok kedvezőbbre fordulásával az Alluviumban berajzanak Európába és birtokba veszik a diluviális ember hajdani színterét.

Ez a kép ugyan közelebről nem igazolható, sőt ellenmondásban áll az emberi nem (*Homo*) mai nap általánosan elfogadott egy sé g e s e r e d e t é v e l, mindazonáltal sok jó okkal támogatható és semmikép sem kevésbé valószínű, mint a másik.

Arról is meg vagyok győződve, hogy a *Pithecanthropus*-t sem kell közvetlenül a *Dryopithecus*-ból, hanem valamely más, de hozzá hasonló s a Miocén-korban az orientális régióban elterjedt alakból származtatni, mely alak viszont az eocénkori *Pachylemuridáknak* valamely, ugyancsak orientális törzsére vezetendő vissza.

Azonban bármily irányban is fogják a jövő kutatások ezeket a rejtelmeket megoldani, annyi bizonyos, hogy az ember is alsóbbrendű lényekből, évezredes, fokozatos fejlődés révén alakult ki, mert egyetlen oly természeti jelenséget, elvet vagy törvényt sem ismerünk, mely ennek az ellenkezőjét bizonyítaná.

Az ember állati származásának esakis azok ellenségei, a kik az embert az állattal szemben teljesen különleges adománynyal, t. i. é r -

<sup>1</sup> L. PLATE, Über die Bedeutung des Darwin'schen Selectionsprincips . . . , Leipzig, 1903, p. 187.

telemmel ruházzák fel. De ha elfogulatlanul mérlegeljük, mi is a különbség az ész és értelem között, be kell látnunk, hogy az értelem fogalma csak dogmatikus alapon nyugszik s a szabad akarat és a halhatatlanság ugyancsak dogmatikus fogalmaival kapcsolatos. Az újkori pszichológia felfogása szerint, melynek megalapítói MEYNERT, FLECHSIG, A. FOREL, EDINGER, HITZIG, HERMANN MUNK és GOLTZ, minden szellemi működés az agy tevékenységére, az agyvelő egyes részeinek különböző működésére vezethető vissza. A kísérleti agyvizsgálatokat az agy szövettani kikutatása követte s ebből kiderült, hogy az egész szerv működése egyes sejtjeinek tevékenységén alapszik. A sejt pályái (a neuronok) határozzák meg a gondolatok kialakulását. Az ösztönszerű öröklött pályákon alapszik, de a mit megtanultunk, az egyénileg szerzett pályákon jutott tudatunkba. A tanulás új pályák kicsiszolását, az elfelejtés a régi pályák elenyészését jelenti. Az állatok élete legnagyobbbrészt öröklött pályákon alapszik, holott az ember életében a szerzett pályák a fontosabbak, mert ezek az ész és az emlékezőtehetség alapjai. Mindazonáltal a megkülönböztetés semmikép sem éles, egyrészt, mert számos állatnak (különösen madárnak és emlősnek) emlékezőtehetsége és bizonyos fokú esze van, másrészt, mert ösztönszerű nyilvánulásai — hajlamok és szenvedélyek alakjában — az embernek is vannak.

Ebből a szempontból az ember esze az állatéval szemben csak a fejlődés magasabb fokaként jelentkezik s nem mint valami merőben más. Az ember magasabb szellemi foka agyának bonyolódottabb szerkezetéből következik, mert a nagy agytekék kéregállománya, mely az emlősök törzsében fokozatosan tökéletesedik, a szerzett pályák székelyévé lett s az emlékezet és az ész szervévé fejlődött ki.

A szellemi tehetségek tehát nem szüntetik meg az ember állati származását, mert az ember s az állat esze közt nincs sarkalatos különbség. Természetes, hogy a magasabb értelem az emberi nem kulturális fejlődésére a legnagyobb jelentőségű volt, mert lehetővé tette a beszéd kifejlődését, a tapasztalatnak nemzedékről-nemzedékre való átszármazását s az erkölcs és a törvény kialakulását. A beszéd folyamányszerűen szerezte meg az ember az elvont gondolkodás tehetségét s a tapasztalat átszármaztatásának köszönheti kulturáját. Így lett az ember esze révén a föld urává.

Az embernek — miként legújabbán ZIEGLER, a jénai egyetem professzora, oly erős meggyőződéssel mondja<sup>1</sup> — valóban nincs mit szégyenkeznie, hogy neme a hajdani ősidőkben majomszerű lények

<sup>1</sup> H. E. ZIEGLER, Ueber den derzeitigen Stand der Descendenzlehre in der Zoologie, 1902, p. 27—29.

fokán állott, sőt inkább dicsőségére válik, ha állati származása daczára is oly magasra tudott emelkedni.

A származástánból semmi olyas sem következik, a mi okot adna az ember értelmi és ethikai kiválóságának lealacsonyítására, mert az emberi nem nemessége nem származásában, hanem magasra emelkedésében rejlik. S az embernek épen azért nagyra kell becsülnie azt, a mi benne valóban emberi, — nemcsak a fokozódó művelődést, hanem az igazságra való törekvést, az igazságosság érzékét, s — a mi talán a legértékesebb — a humanitást.

S az elfogulatlanul ítélő, ha ki tudja aknázni a mai természet-tudomány kincsesbányáját, már abban a szerencsés helyzetben van, hogy lelke előtt teljes világossággal bontakozik ki az a legnagyobb mysterium, mely évezredek óta izgatja a gondolkodók agyát: az emberre-válásnak, saját énünknek a megértése!

*Méhely Lajos.*

## Adatok a hangyásztücsök (*Myrmecophila acervorum* PANZ.) ismeretéhez.

(IV. tábla.)

A Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteménye legutóbb a hangyásztücsök (*Myrmecophila acervorum* PANZ.) három újabb példányával gyarapodott. Az állatokat, még pedig két nőtényt s egy himet, BOLKAI ISTVÁN és SZABÓ JÓZSEF gymnasiumi tanulók Rimaszombat környékén gyűjtötték.

Különösen az utóbbi példány készített arra, hogy ezzel a fölötte érdekes hangyakedvelő (myrmecophil) állatkával foglalkozzam, mert az utóbbi évek orthopterologiai irodalma szerint a *Myrmecophila acervorum* PANZ. himje ismeretlen. Ezt az újabb szerzők közül BRUNNER von WATTENWYL,<sup>1</sup> REDTENBACHER,<sup>2</sup> TÜMPEL<sup>3</sup> és FRÖHLICH<sup>4</sup> állítják, a régiebb szerzők közül pedig FISCHER<sup>5</sup> szintén nem ismeri e faj himjét, megemlékszik azonban egy másik faj, a szicíliai *Myrmecophila ochracea* FISCH. himjéről, melynek a fején és a csápján levő szőrözete hosszú, a nőtényeké pedig egészen rövid.

<sup>1</sup> Prodröm der europäischen Orthopteren, 1882, p. 445.

<sup>2</sup> Die Dermapteren und Orthopteren von Oesterreich-Ungarn und Deutschland, 1900, p. 138.

<sup>3</sup> Die Geradflügler Mitteleuropas, 1901, p. 275.

<sup>4</sup> Die Odonaten und Orthopteren Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung der bei Aschaffenburg vorkommenden Arten, 1903, p. 98.

<sup>5</sup> Orthoptera europaea, 1853, p. 161.

Ezek alapján a *Myrmecophila acervorum* PANZ. himjét eddigelé magam is ismeretlennek tartottam, föltevésém azonban nem bizonyult helyesnek, mert a régi írók közül már többen említik, ámbár részletesen nem írják le. Az első adatot BURMEISTER-nél<sup>1</sup> találtam, a ki a himnek hét potrohgyűrűt tulajdonít és teste hosszúságát  $1\frac{1}{3}$ "-ban állapítja meg, míg a nőstény hosszúságát  $1\frac{2}{3}$ "-nyinak mondja. FRIVALDSZKY JÁNOS<sup>2</sup> a himet a következőképpen különbözteti meg a nősténytől: „a him alfel fölötti lemeze háromszögű s hegye kettéhasadt; a nőstényé majdnem félkörű s közepe benyomott.” FUSS KÁROLY<sup>3</sup> a szebeni hegységből (Plesa nevű csücs, Uzód község határában) ismeri a hangyásztücsök himjét. BURMEISTER-rel egyezően hét potrohgyűrűt tulajdonít neki, a melyekhez még egy apró, tompahegyű *lamina supraanalis* társul, ez azonban szerinte a két fartoldalék alatt fekszik, ugyanúgy, mint a hogy FISCHER a nőstényekre vonatkozólag mondja. SAUSSURE<sup>4</sup> algiri példányok alapján ír az ivari különbségekről („*Lamina supraanalis* ♀ transverso-trigonalis, ♂ transversa, apice subtrimamillata”), de hím-példánya rossz állapotban lévén, csak annyit jegyez meg róla, hogy a nőstény tojósövéhez hasonló nyújtványa van. PUNGUR GYULA<sup>5</sup> nem ismeri a himet, de hivatkozik SAUSSURE említett munkájára, a melyben a hímekről is szó van. WASMAN<sup>6</sup> a hangyásztücsöknél a *Formica fusca* LINN. és *sanguinea* LATR. bolyaiban élő közép nagyságú példányait gondolja hímeknek. Ugyanez a szerző legújabbán megjelent cikkében<sup>7</sup> is minduntalan emlegeti a himet, a nélkül azonban, hogy részletesen leírja.

Ha most mindazt összefoglaljuk, a mit az említett szerzők a hangyásztücsök himjéről irtak, azt látjuk, hogy első sorban is nem ismeretlen, továbbá, hogy a nősténynél kisebb, illetőleg közép nagyságú, csápjának és fejének szőrözete hosszabb, potrohgyűrűinek száma hét (a nőstényen nyolcz), felső farlemeze (*lamina supraanalis*) háromszögű, hegye kettéhasadt (FRIVALDSZKY), illetőleg harántos és hegye háromkarjú (SAUSSURE) vagy tompahegyű (FUSS), végül a nőstény tojósövéhez hasonló nyújtványa van.

A faj leírását mellőzhetem, mert bármely kézikönyvben, így a magyar

<sup>1</sup> Handbuch der Entomologie, II, 2, 1839, p. 729.

<sup>2</sup> A magyarországi egyenesröplűek magánrajza, 1867, p. 72.

<sup>3</sup> Zur Kenntniss vom *Myrmecophila acervorum* Pnz; Verh. u. Mitth. d. siebenbürg. Vereins f. Naturw. zu Hermannstadt, XX, 1869, p. 146—150.

<sup>4</sup> Mélanges Orthoptérologiques, Fasc., V, 1877, p. 459.

<sup>5</sup> A magyarországi tücsökfélék természetrajza, 1891, p. 49.

<sup>6</sup> Kritisches Verzeichniss der myrmecophilen und termitophilen Arthropoden, 1894, p. 176.

<sup>7</sup> Zur Lebensweise der Ameisengrillen (*Myrmecophila*); Insekten-Börse, XIX, 1902, p. 43, 52, 59, 68, 75, 83, 91, 99, 107, 115.

szakirodalomban pl. FRIVALDSZKY vagy PUNGUR idézett munkáiban is megtalálható; ellenben szükségesnek vélem a két nem tekintetében nyilvánuló különbségeket behatóbban ismertetni.

A hím a nőténynél kisebb; előtora kissé rövidebb, oldalt egyenesebb, kevésbé kerekített; a hátsó ugróláb megvastagodott czombja karcsúbb és kisebb mint a nőtényé. A hím potrohának a fara a közepén kikanyarított (IV. tábla, 2. rajz *f*); a két fartoldalék (*cerci*; 1. és 2. rajz *fl*) valamivel kisebb, mint a nőtényé (5. rajz *ft*). A hím potrohának alsó oldalán, a has végén találjuk az ivarszervet körülfogó két lemezt (1. ábra *h*) és alattuk a két farcsutát (*styli*; 1. és 2. rajz *fc*); ezek helyét a nőtényen a tojócső (5. rajz *tf*) foglalja el, melynek részei a két felső (4. és 5. rajz *fh*) és két alsó hasáb (5. rajz *ah*), melyek a két belső hasáb (4. rajz *lh*) veszik körül. A tojócső alsó lemezének csúcsán mind a két oldalon egy-egy nyújtvány (4. rajz *fc*) ötlik fel, mely talán a hím farcsutájával azonosítható.

A IV. tábla 3. rajzán bemutatott érdekes faj előfordulásáról és életviszonyairól már meglehetősen sok adat áll rendelkezésünkre.

A hangyásztücsök életmódját legelőször SAVI figyelte meg,<sup>1</sup> kinek észleleteit WASMAN újra közölte<sup>2</sup> s egyúttal a saját tapasztalataival és WHEELER-nek egyik északamerikai fajra (*Myrmecophila nebrascensis* BRUN.) vonatkozó<sup>3</sup> megfigyeléseivel is kibővítette.

A hangyásztücsök elsősorban a *Formica sanguinea* LATR. és *F. fusca* LINN., másodszorban a *Lasius niger* LINN. és *Tetramorium caespitum* LINN. s néha még más hangyafajok bolyaiban is található. Az állat Közép- és Dél-Európában,<sup>4</sup> továbbá Észak-Afrikában (Algír), sőt WASMAN szerint Kelet-Indiában is előfordul. Hazánk területén a következő helyekről ismeretes: I. Budapest; II. Pécs, Nagy-Harsány; III. Rimaszombat; V. Szeheni hegység (Plesa), Nagyszében, Tasnád; VI. Mehádia, Orsova; IX. Dalmácia.

Állatunk különféle hangyák bolyában él, a melyet csak ritkán, főleg éjjel hagy el; ha valamely hangyaraj új bolyba költözik, a hangyásztücsök is követi. Megemlítendő, hogy nemcsak a szabadon, főleg erdei tisztásokon vagy gyéren fásított helyeken levő, hanem kövek alatt vagy faodvakban összehordott hangyabolyokban is ráakadunk. Több ízben, különösen nyáron,

<sup>1</sup> Osservazioni sopra la Blatta acervorum di Panzer, Gryllus myrmecophilus nobis; Bibliotheca Italiana, XV, 1819, p. 217—229.

<sup>2</sup> Insekten-Börse, XIX, 1902, p. 60—61, 68—69, 75—76.

<sup>3</sup> The habits of *Myrmecophila nebrascensis* Brun; Psyche, 1900, p. 111—115.

<sup>4</sup> Ismeretes termőhelyei a következők: Németország (Königsberg, Berlin, Thüringia, Halle, St.-Wehlen Pirna mellett), Felső-Szilézia és Bajorország, Ausztria (Bécs, Mödling, Bruck a. L.), Csehország (Mariaschein), Galiczia, Franciaország (Meudon Páris mellett, Hyères), Spanyolország (Valencia, Alicante), Olaszország (Pisa), Görögország, Dél-Oroszország (Krim, Charkow).

hangyáktól távol fekvő helyeken is észlelték, a miből arra következtettek, hogy állatunk csak tavasszal tartózkodik a hangyák társaságában; ezt azonban WASMAN megfigyelései nem erősítették meg. A hangyásztücsök a hangyák közömbösen türt vendégei közé tartozik; mindegyik megélhet a másik nélkül és valami jelentős szolgálatot egyik sem tesz a másiknak. A hangyák, ha a tücsökkel találkoznak, legfeljebb megtapogatják, ellenben a tücsök a hangyák testét nyaldossa. Kezdi a hangya lábain és folytatja egész testén, különösen pedig a végbélnyílás körül. Az eddigi észleletek szerint a hangyásztücsök a hangyák testének olajos váladékát nyaldossa, vagy pedig a hangyákon élő atkákat dézsmálgatja, különösen azok parányi fejlődési alakjait, a melyek sokszor nagy számban lepik el a hangyák testét. A bolyban apró gyökérszálak és penészgombák eltávolítása által tesz jó szolgálatot. Ha véletlenül ellenséges hangyák (*Tetramorium caespitum*, *Camponotus ligniperdus*) közé kerül, ezek támadása elől állítólag 2–4 cm.-es ugrásokkal igyekszik menekülni. ELDITT<sup>1</sup> jó ugrónak tartotta, azonban FUSS<sup>2</sup> kétségbevonta ugrótehetségét, mert bármennyire ingerelte, sohasem tudta ugrásra kényszeríteni. FUSS szerint az állat belülről kivájt czombja is az ugrótehetség ellen szól.

#### A IV. tábla magyarázata.

1. rajz. A *Myrmecophila acervorum* PANZ. himjének potrohvége oldalról. *ft* = fartoldalék. *f* = far, *h* = az ivarszervet körülfogó egyik lemez, *fcs* = farsuta.
2. rajz. Ugyanaz alulról. *f* = far, *ft* = fartoldalék, *fcs* = farsuta.
3. rajz. A *Myrmecophila acervorum* PANZ. nőténye.
4. rajz. Ugyanannak tojócsőve felülről. *fh* = a felső hasábok, *bh* = a belső hasábok, *fcs* = farsuta.
5. rajz. Ugyanannak potrohvége oldalról. *ft* = fartoldalék, *tj* = tojócső, *fh* = annak felső, *ah* = annak alsó hasábjá.

Csiki Ernő.

### Egyptomi békalárvák.

(Három eredeti rajzzal.)

A természetbuvár ritkán jut abba a szerencsés helyzetbe, hogy külföldi békafajok lárváit tanulmányozhassa, mert a gyűjtőket rendszerint csak a felnőtt állatok érdeklik s lárvákat nem igen szoktak gyűjteni. Annál nagyobb volt tehát örömöm, a midőn VEZÉNYI ÁRPÁD barátom, a ki hosszabb ideig tartózkodott az egyptomi Ramleh-ben, a mult nyáron néhány onnan származó, kitünően megőrzött békalárvával lepott meg. VEZÉNYI április és május havában gyűjtötte a lárvákat s minthogy a fejlődés különböző fokán lévő állatokat, sőt teljesen kifejlődött és felnőtt

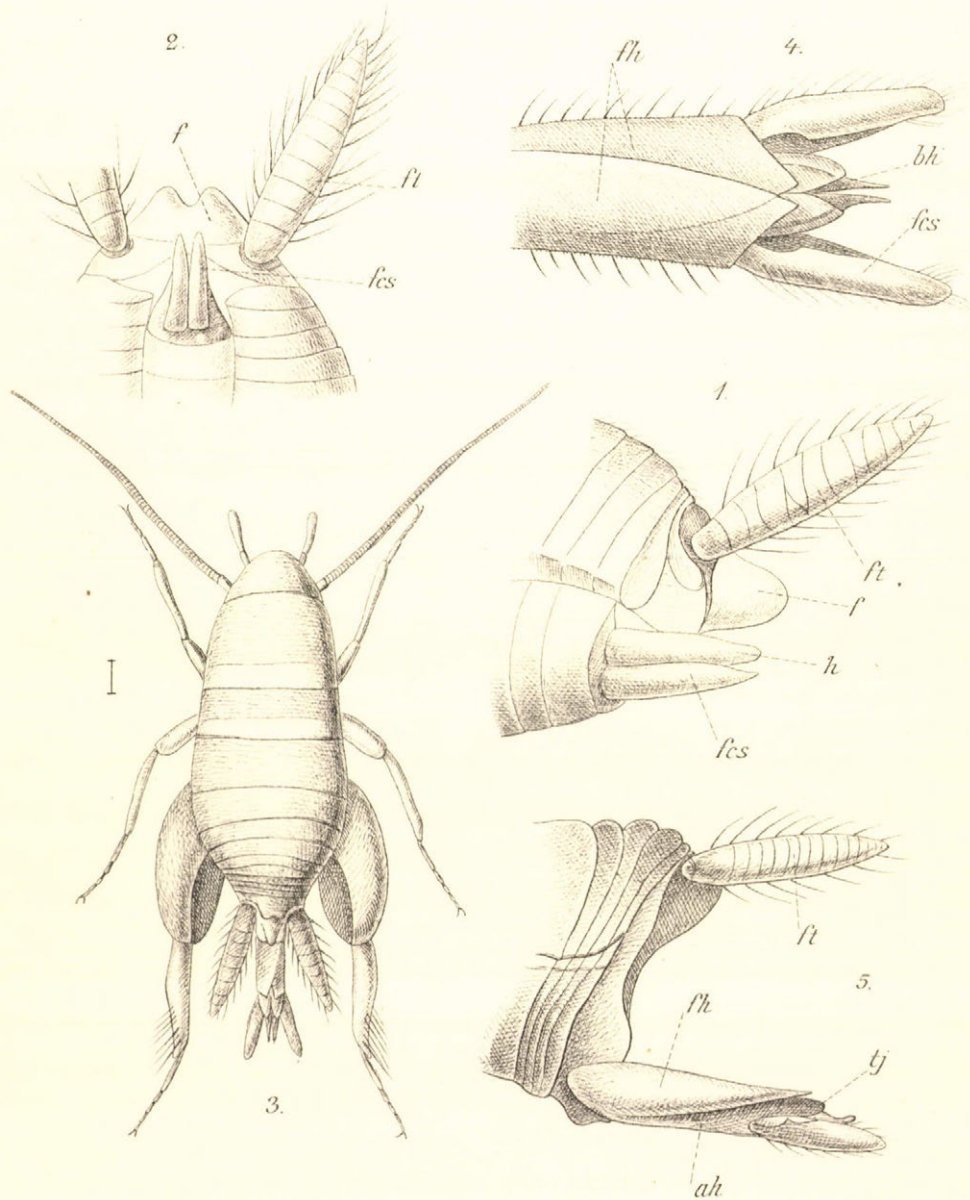
<sup>1</sup> Stettiner Entom. Zeitung, 1863, p. 367.

<sup>2</sup> Verh. Ver. f. Naturw. Hermannstadt. XX, 1869, p. 149.

# Állattani Közlemények.

IV. kötet, 1905.

IV. Tábla.



Terra után rajz. Csiki Ernő.

Ny. Grund V. utódal Budapest

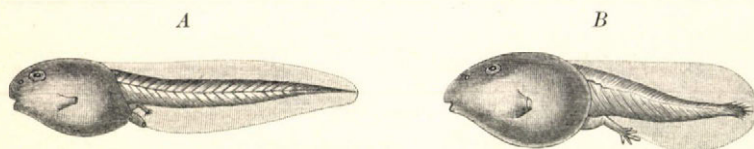






példányokat is hozott, a lárvák meghatározása nem okozott különösebb nehézséget. Így kiderült, hogy valamennyi egy fajhoz, a *Bufo regularis* REUSS nevű varasbékához tartozik. Egy másik békafaj: a *Rana mascareniensis* GÜNTHER, a melynek néhány példányát VEZÉNYI ugyanazon a helyen gyűjtötte — mint általában a mi *Rana*-fajaink is — későbbben párosodik s így abban az időben lárvái még nem voltak, de hogyha lettek volna is, ezeket a *Bufo regularis* lárváitól biztosan meg lehetett volna különböztetni, mert a Ranák lárváinak végbélnyílása a farkvitorla jobb oldalán, annak alsó széle közvetlen közelében fekszik, ellenben a Bufoké középpállású. Az alábbiakban tehát csakis a *Bufo regularis* lárváiról szólhatok, azonban a faj ellenőrizhetése céljából a felnőtt állat rövid leírására is ki kell terjeszkednem.

**A felnőtt állat bélyegei.** A fejtető csontos redők nélkül való; az orr rövid, inkább tompa; a két szem között levő tér lapos vagy gyöngén homorú és olyan széles vagy kissé keskenyebb, mint a felső szemhéj. A dobhártya nagyon határozottan felülről; függőleges irányban tojásdad és oly nagy vagy közel akkora, mint a szem. Az első kézujj jóval hosszabb mint a második; a lábujjak harmadrészen úszóhártyásak, alul egyszerű izületi



1. rajz. A *Bufo regularis* REUSS fiatalabb (A) és idősebb (B) lárvája.  
Term. nagys.

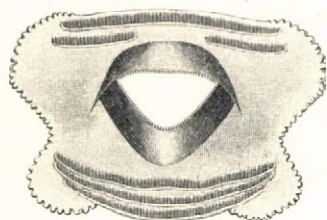
gumókat, két rendes talpgumót és egy bokaredőt viselnek. Ha a hátulsó lábat a törzs mentén előre fektetjük, akkor a bokaizület a dobhártyáig vagy a szem elülső szögletéig ér. A test felső részén rendetlen, lapított, gyakran tüskés szemölcsök láthatók; a fültömirigyek tojásdadok, többé-kevésbé hosszúkásak.

Felül zöldesszürke vagy szürkésbarna alapon szabálytalan alakú és számú, világos-sárgás keretű sötétebb foltokkal tarkázott, néha világos gerinczvonallal ékes; alul szennyes-sárga vagy sárgásfehér; szeplőtlen vagy nagy égési foltokra emlékeztető rajzolattal díszített. A hímnek toroktáján belső hangzacskója van.

**A lárvá bélyegei.** (1. rajz, A). A test  $1\frac{3}{4}$ -szer oly hosszú mint széles; a fark körülbelül  $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{3}$ -szorosa a test hosszúságának és  $2\frac{3}{4}$  szer oly hosszú mint magas. Az orrlyuk jóval közelebb esik a szemhez mint az orr végéhez. A két szem a test felső részén fekszik, közelebb a szájhoz, mint a tölcser (*spiraculum*) végéhez. A két szem távolsága csaknem akkora, mint az orrlyukak közt levő tér, esetleg valamivel nagyobb és körülbelül



oly nagy vagy valamivel kisebb, mint a szájnylás hosszúsága. A tölesér a bal oldalon kissé fölfelé és hátrafelé irányul, a végbélnylástól és az arczorr végétől egyenlő távolságban van s felülről és alulról egyaránt látható. A végbélnylás középállású s az alsó farkvitorla alsó széle alatt nyílik. Az orr tompa, kissé csúcsosan kerekített. A fark a végén megnyúlt, magasságánál rendszerint  $2\frac{1}{2}$ —3-szor hosszabb. A felső s az alsó farkvitorla széle alig észrevehetően domború; a felső valamivel magasabb az alsónál és előfelé nem terjed messze a hátra. A fark a legmagasabb részén körülbelül kétszer oly magas mint az izmos farktest töve. A feketésbarna csőr széle finom fogacskákkal fegyverzett; az ajak oldalszéleit egysoros szemölcsösorú övezi. Az ajakfogsorok száma felül kettő, alul három (2. rajz); a felső ajak külső sora folytonos, a belső szélesen megszakított; az alsó ajkon a belső, leghosszabb fogsor többnyire folytonos, nem ritkán azonban többé-kevésbé megszakított; a külső sor a legrövidebb. A fogak hol vékonyabbak, hol vastagabbak s majd hosszabbak, majd rövidebbek és tömött sorokban állnak a fogléczen. A hát mind a két oldalán egy-egy



2. rajz. A *Bufo regularis* REUSS  
lárvájának szájszervei. Nagy. 14.

idegesatorna ötlük fel, a mely a fej hátuljától kezdve hosszúkás tojásdad alakban fut le a törzsön s hátrafelé a fark kezdetéig terjed. Az idegesatornák csak addig láthatók, a míg a hátulsó lábak nem fejlődtek ki teljesen; ennek megtörténtével azonban a megvastagodott köztakará már láthatatlanokká teszi a csatornákat. A nyálkatüszők egy-egy sora az arczorr végétől az orrlyukak mellett halad hátrafelé s a szem fölött terjed tovább.

A fiatal lárvák egyneműen fekete vagy barnásfekete színűek, a fejlődés későbbi szakában azonban világosabb szürkésbarna színt öltenek. A fark izmos része eleinte sötétbarna, utóbb sárgásfehér alapon szabálytalan barna foltokkal tarkázott, esetleg a farktest felső peremén sötétebb sávval ékes. A hasoldal és a torok tiszta opálfehér, ugyanilyen színűek az átlátszó farkvitorlák is, a melyek legtöbbször foltok nélkül valók és csak nagyon ritkán látható rajtuk valamelyes gyér, barnaszínű pettyezés vagy sávozás.

Méret (mm.-ben)	1	2	3	4	5	6	Átlagosan
Egész hosszúság . . . . .	24.5	30	33	35	37	41	33.4
A törzs hosszúsága . . . . .	11	13	15	15	16	16.5	14.4
A törzs szélessége . . . . .	7	7	9	9	10	10.5	8.7
A fark hosszúsága . . . . .	13.5	17	18	20	21	24.5	19
A fark magassága . . . . .	5	6	7.5	7	7	7.5	6.6

Az eddigi leírás azokra a rendes példányokra vonatkozik, a melyek hátulsó lábai még gyöngye fejlettségűek, farkuk ellenben elérte azt a fokot, a melyen túl már nem fejlődik tovább. Ettől fogva a fark szerepe mindinkább háttérbe szorul, mert minél fejlettebb a hátulsó láb, annál könnyebben nélkülözheti a lárv a helyváltoztatásnál előbb még oly fontos szerepű farkvitorlákat. Kezdetét veszi tehát a fark felszívódása, még pedig úgy az izmos részen, mint a vitorlákon s a falósejtek (*phagocyla*) romboló munkájának eredményeként csakhamar előttünk áll az 1. B rajzban feltüntetett sajátzerű alak, a mely első pillantásra egészen más lárvatypushoz tartozónak látszik. Figyelmesen vizsgálván ezt az alakot, olyan jegyeket veszünk rajta észre, a melyeket a fejlődés elmaradhatatlan tüneteinek kell ugyan tekintenünk, de a melyek — talán épen azért, mert a példa nagyon is kézzelfogható — eleinte különöseksnek tetszenek. Ilyen kiváltképen a szokatlanul rövid, a test hosszúságát csak kevésse meghaladó fark, melynek a legnagyobb magassága nem a közepetáján van, mint a rendes szabású lárvákon, hanem a fark végéhez közel s ennek révén az utóbbi sajátosságos csonka alakot ölt. Ezeken a példányokon már erőteljes hátulsó lábak mutatkoznak, a sensorius csatornák már nem láthatók s a farktest végének szertefoszlása szabad szemmel is tisztán észrevehető. Kétségtelen tehát, hogy itt a fejlődés későbbi szakaszával van dolgunk, a melyben a farktest felszívódása a vitorla lekerekítését vonja maga után.

Ebben az a legérdekesebb, hogy vannak esetek, a midőn a fark felszívódása jóval előbb veszi kezdetét, mintsem az elülső lábak kifejlődtek volna. Ezt a jelenséget már csak azért is érdemes számbavenni, mert az irodalom eddig nem emlékezett meg róla.

Mint hogy az ilyen lárváknak a méretei más arányszámokat adnak, nem lesz fölösleges ide jegyezni az alábbi adatokat.

Méreték (mm.-ben)	1	2	3	4	5	Átlagosan
Egész hosszúság . . . . .	35	34	33	32	31	33
A törzs hosszúsága . . . . .	16	16·5	15·5	15·5	15	15·7
A törzs szélessége . . . . .	11	10·5	10	9·5	9	10
A fark hosszúsága . . . . .	19	17·5	17·5	16·5	16	17·3
A fark magassága . . . . .	9	8·5	8·5	9	8·5	8·7

*Kormos Tivadar.*

## Irodalom.

### A krapinai ősemberről.

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, *Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien*; Mittheil. d. anthropolog. Ges. in Wien, XXIX (1899), XXX (1900), XXXI (1901), XXXII (1902), XXXIV (1904).

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, a zágrábi egyetem tanára legutóbb a magyar birodalom területéről származó rendkívül szerencsés és gazdag lelet alapján nagyon értékes adatokkal járult az ember őstörténetéhez. Szerzőnk 1899. december hó 19-étől mostanáig két előzetes közleményben és három hosszabb értekezésben számolt be a krapinai nevezetes leletről. Vizsgálatainak és beható tanulmányainak eredményét az alábbiakban foglalhatjuk össze.

Horvátországból már ennek előtte is szép számmal kerültek elő prae-historikus leletek, de ezek kivétel nélkül újabb köorbeltiek voltak. A krapinai lelet az első, a mely a palaeolithikus embernek és kultúrájának a magyar birodalom területén fölfedezett maradványairól ad hírt. A lelet tehát már ebből a szempontból is közelről érdekel bennünket, fontosságát azonban még inkább fokozza az, hogy eddig még sem ily messze délkeleten, sem ilyen, a geológiai kor tekintetében minden kétséget kizáró helyzetben, nem akadtak az ősember csontmaradványaira.

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER-nek az 1899. és 1900. években eszközölt ásatásai több ezer, részben állati, részben emberi csontot és több kezdetleges kőszekőzt hoztak felszínre. Mindezek egy, a Hušnjakovo-domb oldalán képződött diluviális barlangból kerültek elő.

Az állati csontok, melyek ú. n. tiszta faunát képviselnek, a taubachiakkal csaknem teljesen megegyezők és minden valószínűség szerint egy interglaciális időszakból valók. A lelet 16 különböző emlősön kívül, 3 madár és 1 csúszómászó vázának és néhány csiga házának maradványai-ból állott. Az emlősök közül a *Rhinoceros antiquitatis*, az *Ursus spelaeus*, a *Bos primigenius* s a *Cervus euryceros* maradványai is határozottan a lelet diluviális korát bizonyítják. A hód (*Castor fiber*) és a marmota (*Arctomys marmotta*) pedig annyiban érdekesek, hogy Horvátország területén most akadtak rájuk első ízben.

A merőben kezdetleges kőszekők arról tanúskodnak, hogy a lelet a kőkorszakból és pedig annak legelejéről, a legrégibb palaeolithból származik. A lelet korát azonban mindezeknél határozottabban az bizonyítja, hogy fölötte teljesen szabályszerűen képződött alluviális rétegek feküdtek. Végre a mi a lelet legértékesebb részét, a nagymennyiségű emberi csontot illeti, ezek legalább tíz, különböző életkorú egyéntől származnak, de sajnos, hogy sem nem épek, sem számra nézve nem teljesek, mindazonáltal hiányosságuk dacára is, oly jelentős morphológiai bélyegeket tárnak elénk, hogy egészen jól felismerhető rajtuk az ezen vidéken tanyázott ősember típusa.

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER e csonttöredékeket nagy és fáradtságos munka árán szedte össze és miután az együvértartozókat összeillesztette, az ekként összeállított és többé-kevésbé ép csontokból azután oly vizsgálati eredményekhez jutott, melyek az ősember buvárlatában kétségkívül

számottevők. Szerzőnk elsősorban is a typus megállapítására annyira fontos koponyacsontokkal foglalkozik és azoknak egyenként pontos leírását és méreteit adja. Ezekből kitűnik, hogy a krapinai ember koponyacsontjai egyfelől sok tekintetben különböznek a mai ember csontjaitól, másfelől azonban megegyeznek a neanderthali és spyi koponyákkal. A legszembeötlőbb eltérések a homlok-, halánték-, nyakszirt- és alsó állcsontokon mutatkoznak.

A homlokcsont felső szegződri szélei (*margo supraorbitalis*) oly erőteljes fejlettségiük, hogy ilyen az anthropoid majmokra emlékeztető alakulatban még sem a diluviális, sem az élő emberen nem észleltettek, sőt még a *Pithecanthropus erectus* DUB. homlokeresze sem mérkőzhetik velük. A homlokcsontnak az a része, mely a tulajdonképeni homloknak felel meg (*squama frontalis*) alacsony-sága és rézsútos hajlása révén teljesen a neanderthali-ra emlékeztet. A halántékesonton (*os temporale*) a csecsnyújtvány (*processus mastoideus*) gyöngye fejlettsége mellett a dobcsonti tájék (*pars tympanica*) hatalmas arányai ötlenek fel, a mi talán az alsó állcsontnak, a rágókészüléknek nagyobb fejlettségével függött össze. Nemkülönb az a sajátság, hogy a járomnyújtvány (*processus zygomaticus*) az ízületi bűtyöktől (*tuberculum articulare*) 90° nál nagyobb szög alatt tér el, széles koponyára, illetőleg arczra enged következtetnünk.

A falcsonatok (*ossa parietalia*) a többi koponyacsontokhoz hasonlóan kétféle alakulatban mutatkoznak; egyrészt laposak s falgumók (*tubera parietalia*) kevésbé kiemelendők, másrészt domborúak és hatalmasan fejlett falgumókat viselnek. Méreteik a neanderthaliakéival egyezők.

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER a nyakszirtesontra (*os occipitale*) vonatkozólag KLAATSCH-nak az ismert heidelbergi anthropologusnak vizsgálatait közli, ki 1901-ben a krapinai lelet tanulmányozása céljából néhány napig Zágrábban tartózkodott. KLAATSCH szerint félreismerhetetlen az a nagy hasonlatosság, mely a krapinai és a spyi nyakszirtesont közt fennáll. A tarkótaraj (*torus occipitalis*) fejlettsége, a nyakszirte mezőnek (*planum occipitale*) a tarkómező (*planum nuchale*) felé való meredek lecsapása s az utóbbinak vájolata, megannyi közös vonás, mely a neanderthali typust is jellemzi. A belső felszint a nyílbarázda (*sulcus sagittalis*) mentén húzódó árkok mélységén kívül az jellemzi, hogy legnagyobb mélységük a tarkótarajjal esik egybe, a mi talán az agy nyakszirte karéjának sajátos fejlettségével járhatott együtt.

Az alsó állcsont (*mandibula*) egészben a la naulette-ihez hasonló, de még jobban egyezik a MASKA által a Sipa-barlangból leirt példánnyal. A symphysis alkotta szöglet tompa, az áll pedig teljesen hiányzik s a mai emberétől abban is eltér, hogy a *fossula supraspinata* mélyedése sekély és az álltövis (*spina mentalis*) páros, érdes kiemelkedések helyettesítik. A *fossula supraspinata* a közepén levő lyukkal élénken emlékeztet a majmoknál tapasztalható viszonyokra. Az is jellemző, hogy az alsó állkapocs izfejei szokatlanul nagyok.

Az állkapocsa beékelt és külön is talált nagyszámú fogakon szintén sok érdekes vonás ötlük fel. Úgy a gyermekektől, mint a felnőtt egyénektől származókon az emberszabású majmokéihoz (orángután, csimpánz) hasonló zománczredők észlelhetők, még pedig legszebben az utózápfogakon, azután az előzápfogakon és legkevésbé a metszőfogakon, a mely bélyeg GORJANOVIĆ-KRAMBERGER szerint szintén a mellett szól, hogy az emberi törzs

a harmadkorban vált el az anthropoid majmok törzsétől. Általában véve úgy a tej-, mint az állandó fogak is nagyobbak mint a mai ember megfelelő fogai, különösen a belső zománczredőket viselő metsző- és szemfogak szélesebbek. A tejfogak kivétel nélkül ötgyüműűak. A felnőttek fogain a korona gumói és gyökerei közt bizonyos szervezeti összefüggés mutatható ki, melynek alapján föltehetjük, hogy a fogak eme gumók számának megfelelő elsődleges fogkúp (*conus*) összenövéséből jöttek létre. Feltűnő végre az elülső fogak kifelé való hajlása, a mi rézsütös fogállásra (*prognathia*) enged következtetni.

A lelet egyéb csontjai főleg végtagcsontok. Legépebbek és egyúttal legérdekesebbek a kulcscsontok, a melyek a töredékes felső karesontokhoz hasonlóan kétféle szabásúak s általában karcsúbbak, vékonyabbak és sokkal kevésbé görbültek mint a mai emberéi.

A lapoczkacsontokból csupán annyi maradt meg, hogy az izároknek (*cavitas glenoides*) a neanderthalihoz való nagy hasonlatossága megállapítható; nevezetesen tojásdad alakja, csekély mélysége és a közepén levő, VIRCHOW által annak idején kórosnak tartott érdesség.

A felső karesontok alsó végei sem szütkölködnek érdekes vonásokban, mert a pörge fölött fekvő elülső és hátsó árkok (*fossa coronoides* és *fossa olerani*) elválasztó csontlemeze át van lyukasztva.

Szerzőnk a felsoroltakban látja a krapinai ősember csontvázának legfelölőbb bélyegeit, de nem elégszik meg ezek leírásával, hanem még egy lépéssel tovább megy. A különböző, de megegyező életkorú egyénektől származó koponya-csontokból rekonstruálja az egész koponyát és SCHWALBE módszere szerint megállapítja annak méreteit és legfontosabb indexeit. Ekként megalkotja az akkori ember koponya-typusát s ezt azután összehasonlítja a régebben talált diluviális koponyákkal és a mai emberével.

Nevezetes, hogy a rekonstruált koponya méretei feltűnően megegyeznek a neanderthali és spyi koponyák méreteivel, a mi kétségtől elválasztja a rekonstruált helyessége mellett szól, mert ha az egyes alkotórészek tekintetében annyi közös vonásra találunk, lehetetlen, hogy az alkotórészekből kellően fölépített egész is ne egyezzen.

Szerzőnk ennek a hypothetikus krapinai koponyának úgy fő- és érintői, valamint keresztmetszetét is megszerkesztette. Ezekből kitűnik, hogy a krapinai ember koponyaalkat dolgában is ugyanahhoz a formakörhöz tartozik, a melyhez a neanderthali, de bizonyos indexek és méretek tekintetében jobban egyezik a spyi koponyával. Ezen a körön belül, a hosszúság-szélességi indexre való tekintettel, külön fajtát látszik képviselni, mert míg a neanderthali a felső határon álló mesocephalis koponya, addig a krapinai 85.5 indexű koponya hypo-brachicephalis alaknak felel meg.

Mindezek kellő mérlegelése után szerzőnk feljogosítottnak érzi magát arra, hogy a krapinai embert a neanderthali typushoz tartozó külön változatnak tekintse, a melyet *Homo neanderthalensis* var. *krapinensis*-nek nevez. Sőt az egymástól itt-ott eléggé eltérő halánték-, fal-, kulcs- és felső karesontok alapján még eme typuson belül is két különböző változatot vesz fel és azoknak együttes előfordulását akként magyarázza, hogy ezek két különböző vidékről összekerült ellenséges horda között vívott tusának egyazon helyen elpusztult áldozatai.

Ezekben rejlik szerzőnk három dolgozatának a veleje s ehhez még az *Ursus spelaeus arthritidis deformans* által eltorzított csontjainak rövid leírása, a fossilis csontok chemiai vizsgálata és az ősember életmódjára vonatkozó néhány észrevétel fűződik. Hogy szerzőnknek a leletből levezetett következtetései mennyiben helyesek, azt csak újabb fölfedezések kapcsán fogjuk eldönthetni, de hogy a krapinai lelet ily pontos feldolgozása által nagy és elismerést érdemlő munkát végzett, azt teljes készséggel kell elismernünk.

Dr. Tóth Zsigmond.

## Szakosztályunk ülései.

Száztizenharmadik ülés (1905. márczius 3-án).

1. ENTZ GÉZA elnök megnyitván az ülést, felkéri AIGNER LAJOS tagtársunkat, terjeszsze elő ULBRICH EDE „Adatok Magyarország lepkefaunájához” czímen bejelentett dolgozatát. A munkát rövid foglalata a következő:

A múlt év teljességgel nem kedvezett a lepkék fejlődésének. A május végén beköszöntött rendkívüli hőség tönkretette a növényzetet s ezzel a hernyókat is. Ennek következtében számos oly faj, mely más években elég gyakori, tavaly alig, vagy éppen nem mutatkozott. Mindazonáltal szerzőnek, főként Isaszeghen, mégis sikerült néhány érdekes lepkéalakot találnia. Isaszegh környékének tudvalevőleg nagyon gazdag a lepkefaunája és számos oly faj fordul ott elő, a mely Budapest környékén csak nagyon ritkán vagy éppen nem található. Ilyenek: *Chrysophanus Alciophon*, *Carcharodus Lavaterae*, *Dendrolimus Pini*, *Thalpochares pannonicus* és *paula*, *Heliodorus rupicola*, *Ellopius prosapiaria*, *Bupalus piniarius* stb.

Szerző különösen a következő alakokat figyelte meg:

*Argynnis Aglaja* L. ♀, a szokásosnál jóval több fekete rajzolattal.

*Melanargia Galatea* L. ♂, melyen a rendszerint fekete rajz barna.

*Lycæna Corydon* PODA, a szerző ennek a rendkívül változó fajnak 8 aberrációját észlelte, melyek egy részét csak a legújabb időkben írták le.

*Acronyeta Rumicis* L. ab. *Salicis* CURT. Ezt a csaknem rajz nélkül való alakot Magyarországon még nem figyelték meg.

*Agrotis Tritici* L. var. *seliginis* DUP. és var. *distincta* STGR. Mind a kettőt Péczelen fogta csalétken; az utóbbit hazai faunánkban eddig nem ismertük.

*Erastria venustula* Hb. Hazánkban eddig csak Kalocsáról volt ismeretes.

*Euclidia triquetra* F. Alapszíne a szokásosnál sokkal sötétebb.

*Caustoloma flavicaria* Hb. Rajzolata a rendesnél gyérebb, de határozottabb; alsó szárnya csaknem fehér.

*Spilosoma mendica* CL. Nöstény, melynek alapszíne nem fehér, hanem szürkés.

*Arctia Villica* L. ab. *neglecta* SCHULTZ. Alsó szárnyán kevés a fekete petty.

Legérdekesebb az *Acidalia ornata* Sc. példánya, mely a typustól tetemesen eltér, a mennyiben szárnyainak közepén árnyékszerű barnás sáv fut végig, a mely egyébként nincs meg.

Mindenesetre elismerésre méltó az a szorgalom és figyelem, mely a szerző gyűjtését jellemzi.

2. CSIKI ERNŐ bemutatja a magyarországi *Morphocarabus*okat s megemlékszik azokról a tulajdonságaikról, melyeken e csoport osztályozása alapszik. A fősúlyt a szárnyfedők skulpturájára és annak helyes értelmezésére veti.



Az előadáshoz mindenekelőtt HORVÁTH GÉZA szólott hozzá s annak a véleményének ad kifejezést, hogy „futóbogár” helyett helyesebb volna a régiebb s az irodalomban is szereplő „futrinka” elnevezést használni, a mint azt már FÖLDI JÁNOS tette. Általában helyesnek tartaná, ha tudományos dolgozatokban és előadásokban nemzetközi latin nevükön neveznők az állatokat, esetleg magyaros végzéssel használnók a latin szavakat.

DADAY JENŐ arra emlékeztet, hogy a Társulat a rovar-tani műszótár összeállítására alkalmával már döntött ebben a kérdésben, a mikor kimondta, hogy csakis latin nevek használhatók.

ENTZ GÉZA megjegyzi, hogy a „futrinka” szót jóval FÖLDI előtt már GROSSINGER használta. Szerinte az idegenből átvett szavaknál elsősorban a jó-hangzás legyen az irányadó.

MÉHELY LAJOS a magyar nyelv természetes fejlődésének szempontjából elengedhetetlennek tartja, hogy az állatok megjelölésére a magyar nyelv szellemének megfelelő magyar neveket is használjunk. Minden nemzet czéltudatosan gyarapítja természettudományi szókincsét s így kell nekünk is tennünk. Ha pl. VAJDA PÉTER 1841-ben „örvhosszú ebfejem”-nek nevezi a *Papio hamadryas*-t, ebben nem az a hiba, hogy magyar nevet használ, de hogy ez a név nyelvünk törvényeibe ütközik, ellenben ha ezt az állatot „galléros pávián”-nak mondjuk, ez ellen senkinek sem lehet kifogása.

3. SOÓS LAJOS „*A puhatestűek származástanának főbb elvei*” című előadásában az irodalomnak erre a tárgyra vonatkozó adatait foglalta össze. Ezek alapján a puhatestűek rokonsági viszonyait következőképen állapíthatjuk meg. Az ősök sajátjaiból a Chitonidák öriztek meg legtöbbet. Az Aplacophorák és Cephalopodák már korábban váltak ugyan el a törzstől, de fejlődésük során lényegesen módosultak. A Lamellibranchiáták, Scaphopodák és Gastropodák minden eltérésük dacára is oly közel állnak egymáshoz, hogy közös ősökre kell őket visszavezetnünk. Mivel a mai alakok közt nem találunk olyanokat, a melyekre mind a három osztályt vonatkoztathatnók, azért egy közös elméleti ősfarmát kell fölvennünk s ez a *Prohipidoglossum*. A három csoport között a Gastropodák jutottak a fejlettség legmagasabb fokára.

4. ENTZ GÉZA elnök betérjeszti és KERTÉSZ KÁLMÁN jegyző felolvassa a Társulat titkári hivatalából érkezett átiratot, mely szerint a Társulat választmánya a Szakosztály 1905. évi bevételének előirányzatát 1500 (egyezeröttszáz), kiadásának előirányzatát pedig 4200 (négyezerkétszáz) koronában állapította meg. A bevétel és a kiadás előirányzata közt levő különbözetet, vagyis 2700 (kétezerhétsszáz) koronát a Társulat ez évi segélyül adja a Szakosztálynak.

Megjegyzendő, hogy Szakosztályunknak ez idő szerint csak évi 1700 korona segélyhez van joga, mint oly összeghez, melyet a Társulat választmánya az Állattani Közlemények megindításakor évi 1500 koronában állapított meg és a német nyelvű kivonat megjelenése óta évi 1700 koronára emelt föl. A mennyiben pedig a Társulat választmánya erre a folyó évre 2700 korona segélyt biztosított Szakosztályunknak, ennek az a magyarázata, hogy a múlt évre tévedésből csak 700 korona utalványoztatván, az ekként keletkezett hiány ebben az évben volt pótlandó.

A Szakosztály hálásan fogadja a választmány határozatát.

5. Elnök továbbá jelenti, hogy a magyar orvosok és természetvizsgálók ez idei vándorgyűlésüket augusztus hó 28. és 29-én Szegeden fogják megtartani. Kíváncsnak mondja, hogy a Szakosztály tagjai mennyi nagyobb számban vegyenek részt a vándorgyűlésen s előadásokat is tartsanak. Felvilágosítással szívesen szolgál CHYZER KORNÉL az állandó választmány elnöke, valamint BIRÓ LAJOS titkár.

## Száztizennegyedik ülés (1905. április hó 7-ikén).

1. USIKI ERNŐ „Négy magyarországi s egy boszniai új bogárról” szólott. Az állatokat bemutatta s rendszertani állásukat ismertetvén, összehasonlította őket a rokonfajokkal.

2. MÉHELY LAJOS „A fákon élő patás állatokról” tartott előadást. Ámbár szokatlanul hangzik — úgymond — mégis vannak olyan patás állatok, a melyek a fákon élnek. Ilyen az a nyúl nagyságú állat, a *Procarica valida* TRUE, melyet a M. Nemzeti Múzeum megbízásából Kelet-Afrikában gyűjtögető KATONA KÁLMÁN a Kilima-Ndjaró vidékéről küldött. Ez az állat, a mely a fakúszó borzok családjába tartozik, különösen a származástan szempontjából nagyon fontos, mert részben az ősi rovarrevők, részben az ősrágadozók bélyegeinek megőrzésével már a patás állatok fejlődési fokára emelkedett. Az előadó részletesen ismerteti ezeket a rokonsági viszonyokat s végül arra következtetésre jut, hogy a fakúszó borzok az őspatások (*Condylarthra*) törzsének napjainkig fennmaradt utolsó hajtásául tekinthetők.

Az előadáshoz ENTZ GÉZA fűzött néhány helyeslő megjegyzést.

3. KERTÉSZ KÁLMÁN jegyző a K. M. Természettudományi Társulat választmányának következő átiratát olvassa fel:

Nagyságos Elnök Úr! Társulatunk választmánya f. hó 15-én tartott ülésén HUTYRA FERENCZ és LÓCZY LAJOS választmányi tagok indítványára elhatározta, hogy az állattani és a növényteni szakosztályt megkéri, szíveskednék a következő két kérdéssel foglalkozni:

1. Milyen módon lehetne nálunk egyes, természetrajzi specialitással bíró földterületeket a modern kultúra nivelláló hatása ellen megvédeni?

2. Mily módon volna lehetséges az ország egyes vidékeinek tervszerű természetrajzi kutatása?

Midőn erről Nagyságodat értesitem, egyben kérem, hogy a jelzett kérdéseket megvitatás végett a szakosztály elé terjeszteni s a szakosztály véleményéről a választmányt annak idején értesíteni szíveskedjék.

Budapesten, 1905. márczius 28.

Kiváló tisztelettel

PASZLAVSZKY JÓZSEF  
első titkár.

DADAY JENŐ, HORVÁTH GÉZA, AIGNER LAJOS és RÁTZ ISTVÁN hozzászólása után a Szakosztály elhatározza, hogy a kérdés tanulmányozására bizottságot küld ki, melynek tagjai ENTZ GÉZA, HORVÁTH GÉZA, MÉHELY LAJOS, RÁTZ ISTVÁN és KERTÉSZ KÁLMÁN. Ez a bizottság annak idején a Szakosztálynak jelentést, illetve javaslatot fog tenni.

4. A jegyző továbbá felolvassa a Társulat Választmányának következő átiratát:

Nagyságos Elnök Úr! Az Állattani Szakosztálynak f. é. február 3-ikán kelt javaslatát a magyar állattani irodalom ismertetésének ügyében Választmányunknak márczius 15-ikén tartott ülésén előterjesztettem.

Tisztelettel értesitem, hogy a Választmány a Szakosztály javaslatát egész terjedelmében elfogadta és végrehajtását a Szakosztályra bízta.

Minthogy az 1901—1905. évi irodalom a Társulat külön kiadványaként fog megjelenni, nyomtatását a titkárság közbenjárásával szíveskedjék majdan fogantatósítani.

Budapesten, 1905. április 3.

alázatos szolgálja

PASZLAUSZKY JÓZSEF  
első titkár.

Örvendetes tudomásul szolgál.

#### Száztizenötödik ülés (1905. május 5-ikén).

1. AIGNER LAJOS „*Új magyar lepkealakok*” czímen tart előadást. Szerző szerint a lepkészet egyik legérdekesebb oldala a fajváltozatok tanulmányozása: de nemcsak érdekes, hanem a faj megítélése szempontjából fontos is. A faj fogalma számos lepkealak tekintetében meglehetősen ingadozó. Merő véletlenség volt, melyik alakot írták le törzsfaj gyanánt. Az egyik fajnál a tavaszi, a másiknál a nyári ivadékokat tekintik annak. A rendszer kritikai reviziójánál zsinórmértékül kellene venni, hogy kivétel nélkül a tavaszi ivadék tekintessék a törzsfajnak, mert miként az eltérések tanulmányozása tanúsítja, ez az ivadék állandóbb, kevésbé változó mint a nyári. Szerző évek óta különös gonddal gyűjtötte az eltérő példányokat s ezek egy részét ez alkalommal leírja és el is nevezi.

2. SZILÁDY ZOLTÁN „*Állatnevek a magyar népi nyelvben*” czímű előadásában hosszabb dolgozatot mutat be, mely magában foglalja mindazokat a magyar állatneveket, a melyeket előadó a „Tájszótár”-ban talált, továbbá az irodalomból kijegyzett s végül személyesen gyűjtött.

Az előadáshoz SZEDLACZEK J., HORVÁTH GÉZA, MÉHELY LAJOS, AIGNER LAJOS és ENTZ GÉZA szólottak hozzá.

3. TAFNER VIDOR „*Adatok Magyarország atkafaunájához*” czímű dolgozatát SZILÁDY ZOLTÁN mutatta be. Szerző régebben foglalkozik hazánk atkáival, különösen az Oribatidákkal. Felsorolja a Faunakatalogus óta Magyarországra nézve újaknak bizonyult fajokat s egyúttal négy új fajt ír le. Dolgozata az Állattani Közleményekben fog megjelenni.

Ebből az alkalomból HORVÁTH GÉZA, KARPELLES LAJOS „Adalékok Magyarország atkafaunájához” czímű értekezésének több példányát ajánlja fel a Szakosztály tagjainak. A tagok köszönettel fogadják a szép ajándékot.

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

*Organ der zoologischen Section*

DER KGL. UNGARISCHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT

UNTER MITWIRKUNG VON  
G. ENTZ.

REDIGIERT VON  
L. MÉHELY.

---

IV. BAND.

1905.

2. HEFT.

---

## Abhandlungen.

Seite 61–97. L. Méhely: *Über den heutigen Stand der Descendenzlehre*. Der im vorigen Hefte begonnene Aufsatz wird hier zum Abschluss gebracht. Zum Beweise der Evolution werden die Thatsachen der Ontogenie herangezogen, wobei als Beispiel zuvörderst die Entwicklung des Säugethier-Herzens erörtert wird. Daraufhin werden zwei Altersstufen des menschlichen Embryo (Fig. 2, A, B), mit Embryonen von *Lacerta praticola* EVERSM. gleicher Entwicklungsstufe (Fig. 2, A<sup>1</sup>, B<sup>1</sup>) verglichen. Hierauf gelangt das jugendliche Gebiss von *Ornithorhynchus anatinus* SHAW, der Eizahn von *Echidna aculeata* SHAW und die embryonale Zahnreihe von *Balaenoptera musculus* L. zur Besprechung.

Nach Erörterung des biogenetischen Grundgesetzes übergeht Verfasser auf das Beweismaterial der Palaeontologie, wobei hauptsächlich *Archaeopteryx lithographica* und die Stammesgeschichte der Equiden des Näheren besprochen werden.

Das dritte Kapitel des Aufsatzes ist der stammesgeschichtlichen Entwicklung des Menschen geweiht. Zur Einleitung wird die morphologische und physiologische Gleichartigkeit des Menschen und der menschenähnlichen Affen geschildert, worauf die einzelnen phylogenetischen Etappen (*Phaenacodus*, *Adapis*, *Dryopithecus*, *Pithecanthropus*, *Homo primigenius* und *Homo sapiens*) eingehender charakterisirt werden. Hierbei werden die Ansichten von COPE, RÜTIMEYER, TOPINARD, KLAATSCH, BRANCO, MORRIS, ZITTEL, DUBOIS, WALKHOFF, SCHWALBE und TOLDT kritisch beleuchtet.

Zur Unterstützung seiner Ansichten entwirft Verfasser ein Schema (Fig. 12), woran er die allmähliche Verkürzung der Zahnreihe und die

Ausbildung des Kinnes demonstriert. TOLDT's Ansicht entgegen wird der Hirnschädel als Correlat der allmählichen Reduction des Kauwerkzeuges und das menschliche Kinn als die nothgedrungene Folge der Verkürzung der Zahnreihe aufgefasst.

COPE's und KLAATSCH's Ausführungen gegenüber bezweifelt Verfasser die Möglichkeit einer unmittelbaren Herleitung des Menschen von einer eocänen Stammform. Zwischen den Extremitäten des Menschen und derjenigen der eocänen *Phaenacodontidae* besteht wohl eine weitgehende Gleichartigkeit, trotzdem kann aber die heutige Beschaffenheit der menschlichen Hand und des menschlichen Fusses keineswegs als ursprünglicher Zustand gedeutet werden, da es mit Rücksicht auf das Correlationsgesetz doch sehr sonderbar wäre, dass nur diese Organe im archaischen Zustand verblieben wären, wodoch alle anderen eine so namhafte Umwandlung erlitten haben.

Entgegen der von SCHWALBE vertretenen geradlinigen Entwicklung des Menschen (Schema p. 91), glaubt Verfasser eher eine von *Dryopithecus* ausgehende Bifurcation annehmen zu müssen, derart, dass sich mit Einschiebung eines bisher unbekannten *Pliohomo* in der Aretogaea *Homo primigenius* entwickelt hat, während in der Notogaea unmittelbar aus *Pithecanthropus* der jetzige Mensch hervorgegangen sein konnte (Schema p. 94), dessen Nachkommen nur später, nachdem *Homo primigenius* bereits vom Schauplatz verschwunden ist, in die Aretogaea eingedrungen sind.

Die Gründe hiefür schöpft Verfasser daraus, dass sich bei Annahme einer geradlinigen Entwicklung eine Form mit kurzer Schädelbasis, schwachem Torus supraorbitalis, geringen Schmelzfalten der Molaren und gracilerem Knochenbau (*Pithecanthropus*) zu einer Form mit langer Schädelbasis, kräftigem Torus supraorbitalis, starken Schmelzfalten der Molaren und derberem Knochenbau (*Homo primigenius*) steigern und dann bei *Homo sapiens* wieder auf die vorbergegangene Stufe herabsinken würde.

Hiermit würde sich uns eine Zickzackevolution offenbaren, die überhaupt undenkbar ist, während wir bei Annahme einer diphyletischen Entwicklung zwei einheitliche Entwicklungsäste erhalten, die aus *Dryopithecus* ausgehen.

Der westliche Ast wäre dann durch eine lange Schädelbasis, einen kräftigen Torus supraorbitalis, grosse Zähne, eine längere Zahnreihe, vielfach verästelte kräftige Schmelzfalten der Molaren, ein abgerundetes Kinn und stumpfen Kinnwinkel, ferner durch derberen Knochenbau und den anthropoiden Affen entsprechende Trabeculae des Schenkelbeins gekennzeichnet, wogegen der östliche Zweig durch eine kurze Schädelbasis, einen allmählich reducirten Torus supraorbitalis, mittelgrosse Zähne, kürzere Zahnreihe, geringere Schmelzfalten der Molaren, ein sich allmählich zuspitzendes Kinn und schliesslich einen spitzigen Kinnwinkel, ferner durch ein leichter gebautes Knochengerüst und vollkommen menschliches Schenkelbein charakterisirt werden würde.

Gegen diese Auffassung liesse sich nur das Eine einwenden, dass hinsichtlich des Höhenindex des Hirnschädels und der Schädelcapazität zwischen *Pithecanthropus* und manchen Rassen des *Homo sapiens* kein glatter Übergang besteht, diesem Einwurf kann jedoch entgegeng gehalten werden, dass es auch heutzutage noch Menschenrassen gibt, deren Schädelcapazität zu derjenigen des *Pithecanthropus* sehr nahe steht.

Nachdem noch Verfasser den vermeintlichen Unterschied zwischen menschlicher Vernunft und thierischem Verstand im Sinne der neueren Physiologie behandelt, schliesst er mit dem Ausdrücke der Überzeugung, dass der Mensch auch nur ein Product der allgemeinen Descendenz ist, der sich aber durch seine thierische Herkunft durchaus nicht herabgewürdigt fühlen kann.

Seite 97—100. E. Csiki: *Beiträge zur Kenntniss von Myrmecophila acervorum* PANZ. Verfasser bespricht auf Grund der in der Gegend von Rimaszombat gesammelten Exemplare besonders die zwischen Männchen und Weibchen bestehenden Unterschiede, die auch durch Abbildungen (Taf. IV) erläutert werden.

Seite 100—103. Th. Kormos: *Batrachierlarven aus Aegypten*. Dieser Aufsatz bietet eine eingehende Beschreibung der Larven von *Bufo regularis* REUSS (Fig. 1, A und Fig. 2), wobei darauf hingewiesen wird, dass sich unter normalen Larven auch solche finden, deren Schwanzkörper und Flossensäume bereits in der Reduction begriffen sind (Fig. 1, B), was auffallenderweise noch vor dem Erscheinen der Vordergliedmassen erfolgen kann.

## Referate.

Seite 104—107. **S. Tóth** bespricht die Abhandlungen GORJANOVIC-KRAMBERGER's „Über den paläolithischen Menschen und seiner Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien“ (Mittheil. d. anthropolog. Ges. in Wien; 1899, 1900, 1901, 1902 und 1904).

## Sitzungsberichte.

Seite 107—108 (Sitzung vom 3. März 1905.)

1. **E. Ulbrich** unterbreitet seine „*Beobachtungen über die Lepidopteren von Isaszegh*“, wobei er auf Aberrationen der im ungarischen Text namhaft gemachten Arten hinweist.

2. **E. Csiki** demonstriert die „*Morphocaraben Ungarns*“, und erörtert die Merkmale, auf denen die Eintheilung dieser Gruppe beruht.

3. **L. Soós** kennzeichnet die „*Hauptprincipien der Mollusken-Phylogenie*“. Von archaischen Charakteren der Urformen haben das Meiste die Chitoniden bewahrt. Die Aplacophoren und Cephalopoden haben sich bereits früh vom Urstamm abgezweigt und nachher bedeutend umgebildet. Die Lamellibranchiaten, Scaphopoden und Gastropoden können auf das hypothetische *Prorhipidoglossum* zurückgeführt werden. Von den letzteren drei Gruppen haben die Gastropoden die höchste Entwicklungsstufe erreicht.

4. Die Section verhandelt über einige innere Angelegenheiten.

Seite 109—110 (Sitzung vom 7. April 1905).

1. **E. Csiki** legt „*Vier neue Coleopteren aus Ungarn und eine aus Bosnien*“ vor. Die Arten werden charakterisirt und mit ihren Verwandten verglichen.

2. **L. Méhely** schildert „*Hufthiere, die auf Bäumen leben*“. Im Anschluss an *Procavia valida* TRUE, welche Art das ungarische National-Museum von K. KATONA aus dem Gebiete des Kilima-Ndjaro erhalten hat, bespricht der Vortragende die verwandtschaftlichen Beziehungen, welche die *Procaviidae* mit den primitiven Insectivoren, ferner mit den Creodonten und Condylarthren verbinden und gelangt zur Ansicht, dass die *Procaviidae* für den letzten Ausläufer des Condylarthren-Stammes zu betrachten sind.



3. Zuzolge einer Zuschrift des Ausschusses der k. ung. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft wird eine Commission entsendet, die sich mit den Fragen zu beschäftigen hat:

a) Auf welche Weise könnten Gebiete, die naturhistorische Spezialitäten beherbergen, dem nivellirenden Einflusse der modernen Kultur entzogen werden?

b) Wie wäre eine planmässige Erforschung der einzelnen Landestheile durchführbar?

4. Es wird eine Zuschrift des Ausschusses verlesen, wonach die Gesellschaft den von der Section unterbreiteten Entwurf eines zoologischen Litteraturberichtes angenommen hat. Demnach wird der Litteraturausweis der Jahre 1901 – 1905 im Selbstverlage der k. ung. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft erscheinen, während vom Jahre 1906 an ein alljhriger Bericht als Beilage der llattani Közlemények herausgegeben werden soll.

Seite 110 (Sitzung vom 5. Mai 1905).

1. **L. Aigner** berichtet über „*Neue Formen der ungarischen Lepidopteren-Fauna*“. Auf Grund vieljähriger Beobachtungen beschreibt und benennt der Vortragende mehrere neue Formen, an welche er Betrachtungen allgemeiner Art anknüpft. Dem schwankenden Brauche entgegen wäre es wünschenswerth, stets die Frhjahrsbrut für die Stammart zu betrachten, da dieselbe weniger veränderlich ist, als die Sommerbrut.

2. **Z. Szildy** legt eine Abhandlung über „*Thiernamen in der ungarischen Volkssprache*“ vor.

3. **V. Tafner** liefert „*Beiträge zur Milbenfauna Ungarns*“. Verfasser enumerirt die seit dem Erscheinen des Faunenkatalogs entdeckten, für Ungarn bisher nicht nachgewiesenen Arten und beschreibt deren vier neue.



## Az Állattani Közlemények évi díját befizették,

(1905 februárius 1-től 1905 április 30-ig)

### 1903-ra :

Báthory Endre, Selmeczi bány. és erd. akadémia.

### 1904-re :

Ardos Frigyes, Bezdek József, Egri kath. főgimnázium, Gergely Fülöp, Hudyma Emil, Kilián F. utóda Noseda Tivadar, Mokos Gyula, Saxlehner Kálmán, Saxlehner Ödön, Selmeczi bány. és erd. akadémia.

### 1905-re :

Balassagyarmati áll. főgimnázium, Baudiss Antal, Beauregard Lajos, Békési ev. ref. főgimnázium, Beregszászi áll. főgimnázium, Besztercebányai áll. polgári iskola, Blaska Ubáld, Blasovszky Miklósné, Brassói r. kath. főgimnázium, Budapesti I. ker. áll. elemi tanítóképezde, Budapesti I. ker. áll. polgári tanárképezde, Budapesti I. ker. áll. polgári iskolai tanárjelöltek olvasóterme, Budapesti m. kir. rovarfajta állomás, Budapesti V. ker. főreáliskola, Budapesti VI. ker. áll. felsőbb leányiskola, Budapesti VI. ker. áll. főreáliskola, Budapesti Eötvös-kollégium, Chernel István (100 korona alapítvány és alapítványának 3 évi kamata), Csáktornyai állami polgári iskola, Csáky Béla, Csiksomlyói r. kath. főgimnázium, Ifj. Csopey László, Csornai premontrai prépostság, Debreczeni ev. ref. tanítóképző-intézet szertára, Debreczeni Jenő, Demény Dezső, Deseő Béla, Dévai áll. tanítóképző-intézet, Ifj. Dögl Adolf, Dudinszky Emil, Dunay Béla, Egri kath. főgimnázium, Egető Mihály, Eisenhut Kálmán, Englert Lajos, Ertl Gusztáv, Fülöp Zsigmond, Gánóczy Sándor, Götz István, Götzelmann Tivadar, Grossmann Kornél, Győri áll. főreáliskola, Gyurmán Emil, Hajdunánási ev. ref. főgimnázium, Halász Ernő, Halmai József, Hirschfeld József, Hódmezővásárhelyi ev. ref. főgimnázium, Horváth Gyula, Id. Joós Lajos, Kassai áll. felsőbb leányiskola, Kertész Miksa, Késmárki ág. evang. lyceum, Kézdivásárhelyi r. kath. főgimnázium, Kilián F. utóda Noseda Tivadar, Kisujszállási ref. főgimnázium, Klacsco István, Kohaut Rezső, Kolozsvári r. k. főgimnázium, Langhoffer Ágoston, Lendl Adolf (alapítványának három évi kamata), Ligeti Armin, Lindmayer Ferencz, Madarász Gyula (100 korona alapítvány), Magyary József, Méhely Lajos (100 korona alapítvány), Mallász József (alapítványának 1905 évi kamata), Mályusz Egyed, Máramaroszigeti m. kir. erdőigazgatóság, Márkus Menyhért, Maros Imre, Mauritz Béla, Mentovich Ferencz, Mihálik Géza, Miskolczi áll. felső keresk. iskola, Mokos Gyula, Molnár Aladár, Nagy Gyula, Nagy Kálmán, Nagy Lajos, Nagyvárad áll. főreáliskola, Neumann Jenő, Novotny Lajos, Pándy Kálmán, Pápai irg. nővérek intézete, Péter Béla, Ifj. Pátkay Lajos, Pécsi m. kir. honvédhadapródiszkola, Petrozsényi kaszinó, Pintér Mihály, Plathy Árpád, Práznovszky Ferencz, Riedl Béla, Rotschnek Jenő, Saxlehner Andor, Saxlehner Kálmán, Saxlehner Ödön, Selmeczi ág. evang. lyceum, Sylvester Ákos, Szalay Imre (100 korona alapítvány), Szathmáry Mihály, Székelyudvarhelyi r. k. főgimnázium, Székelyudvarhelyi ref. kollégium, Székelyudvarhelyi áll. főreáliskola, Szentkirályi Kálmán, Ifj. Szilassy Aladár, Szily Jenő, Szirmay László, Szlabey Ernő, Szolga Ferencz, gróf Teleki Emma, Temesvári reáliskola tanári könyvtára, Teschler György, Thirring Gyula, Tirscher Berta, Thuróczy Kornél, Toborffy Zoltán, Tokaji áll. fiúiskola, Ifj. Tornallyai József, Tóth Pál, Török Gyula, Turtsányi Kálmán, Ujpesti áll. polgári leányiskola, Ulbrich Edg, Ungvári főgimnázium, Vadászffy Jenő, Vérffy Béla, Wagner György, Weiss Ödön, Wirth Árpád, Wolff Gyula, Zoltán Géza, Zombori városi könyvtáregyesület.

## Az Állattani Közlemények ügyrendje.

1. A Társulat az 1902. évben megindult állattani folyóiratot évi 1700 (egyezerhét-száz) koronával segélyezi. A folyóirat évenként legalább 10 ívnyi terjedelemben, a nyári szünet kivételével, kéthavonként jelenik meg.

2. A kik az állattani folyóiraatra alapítványt tesznek, egyszer s mindenkorra legalább 100 (egyszáz) koronát fizetnek a folyóirat megindítása és fennállhatása érdekében, s ennek fejében a folyóirat egy példányát élethossziglan kapják. A folyóirat előfizetési díja a K. M. Természettudományi Társulat tagjainak évi 3 (három) korona, nem tagoknak 5 (öt) korona. Egyesületek és intézetek, mint állandó előfizetők, három évi kötelezettséggel, szintén 3 korona előfizetéssel kapják a folyóiratot.

3. Az ekként befolyó összegeket a Társulat szedi be és „Állattani alap” czímén külön kezeli, nyilvántartja és állásáról a szakosztály elnökét minden új évfolyam megindítása előtt legalább egy hónappal előbb értesíti. Ha a folyóirat bármiféle okból megszűnnék, a Társulat az alapítóknak, ha a megszűnés napjától számított 6 hónap alatt kívánnák, a befizetett tőkét kamatok nélkül visszaszolgáltatja; ha nem kéri, a társulat alaptőkéjéhez csatolja.

4. A Társulat az állattani folyóirat költségeit az állattani szakosztály elnökének utalványára folyósítja.

5. A folyóirat czíme: *Állattani Közlemények*. Kiadja a K. M. Természettudományi Társulat állattani szakosztálya.

6. A folyóirat szerkesztését a szakosztály elnökének közreműködésével a szakosztály által megválasztott szerkesztő végzi s ez a folyóirat czimlapján is kifejezést nyer.

7. A Társulat igazgatója vagy pénztárnoka a folyóiratnak minden előfizetési díja után, az alapítványokat és a Társulat segélyét bele nem értve, fáradozásának jutalma fejében 10%-ot kap.

8. A szakosztály ülésein a Társulatnak minden tagja részt vehet, azonban a szakosztály ügyeiben csak a folyóirat alapító és előfizető tagjainak van szavazati joguk.

Kelt Budapesten, az Állattani Szakosztálynak 1903. évi december hó 11-én tartott üléséből.

KERTÉSZ KÁLMÁN,  
az állattani szakosztály jegyzője.

ENTZ GÉZA,  
az állattani szakosztály elnöke.

## Tudósítások.

— Örömmel tudatjuk t. tagtársainkkal, hogy az *Állattani Közlemények* előfizetőinek száma f. é. április végéig 523-ra emelkedett.

— Az *Állattani Közlemények* t. előfizetőit felkérjük, hogy folyóiratunk anyagi ügyeiben (előfizetés, alapítás, lakásváltoztatás stb.) a K. M. Természettudományi Társulat titkárságához (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. sz.) forduljanak, a lap szellemi részét illető küldeményeiket pedig Méhely Lajos szerkesztőhöz (Budapest, VIII., Nemzeti Múzeum) intézzék.

— A K. M. Természettudományi Társulat állattani szakosztálya, a nyári hónapok kivételével, a Társulat helyiségében (VIII., Eszterházy-utca 16. I. em.), minden hónap első péntekén d. u. 6-órakor ülést tart.

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Megjelenik kéthavonként, időnként illusztrálva.

Előfizetése társulati tagok részéről 3 korona, nem tagok részéről 5 korona.

ENTZ GÉZA

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

MÉHELY LAJOS.

NEGVEDIK KÖTET. — HARMADIK FÜZET.

BUDAPEST.

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK KIADÁSA.

Megjelent 1905 évi július 21.

## TARTALOM.

	Lap
A zoologusok Bernben megtartott VI. nemzetközi congressusának ismertetése, írta <i>Méhely Lajos</i> . . . . .	117
A puhatestűek származástanának főbb elvei (14 rajzzal), írta <i>Soós Lajos</i> . . . . .	126
Adatok Magyarország atkafaunájához (15 eredeti rajzzal), írta <i>Tafner Vidor</i> . . . . .	140
Farkas Kálmán emlékezete, írta <i>Gorka Sándor</i> . . . . .	153
A <i>Melanopsis hungarica</i> KORM. alkalmazkodásáról, írta <i>Kormos Tivadar</i> . . . . .	155

## IRODALOM.

Az élénken működő sejtek chromidiális szervéről. GOLDSCHMIDT R. művének ismertetése <i>Gorka Sándor</i> -tól (14 rajzzal) . . .	156
---	-----

## KIVONAT A KÜLFÖLD SZÁMÁRA.

A füzet anyagának rövid ismertetése . . . . .	157
---	-----

## BORÍTÉK.

Az *Állattani Közlemények* ügyrendje. — A befizetések kimutatása. — Tudósítások.

<i>Revue für das Ausland</i> . . . . .	157
--	-----



# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

---

IV. KÖTET.

1905.

3. FÜZET.

---

## A zoologusok Bernben megtartott VI. nemzetközi congressusának ismertetése.

A tudomány csöndes művelésének hétköznapijait olykor-olykor lelekemelő ünnepek váltják fel. Mert ünnep, a tudomány ünnepe az, a midőn a szakbuvárok egész serege, nyelvre és nemzetiségre való tekintet nélkül, az illető tudománykör legkülönbözőbb kérdéseit tüzi napirendre s a tudomány avatottjai előtt ki-ki az élőszó közvetetlenségével számol be czéltudatos munkásságának komoly eredményeiről.

Minden ilyen alkalom egy-egy határállomást jelent az egyes buvárok eszmevilágában, mert hiszen a legtöbben java alkotásaikat, a fáradságos munka kohójában megtisztult, gondolatvilágukban kellőképen megérlelődött eredményeiket viszik a nemzetközi szaktársak alkalmi szövetkezete elé. Ennek révén a nemzetközi congressusok előadásai a maguk összességében teljes joggal a tudomány akkori állapotának fokmérőjéül, a kutatás irányainak és módszereinek tükréül tekinthetők.

Mindazonáltal a nemzetközi congressusok tudományos értéke és hatása nagyon különböző, mert a míg pl. az 1898-ban megtartott cambridgei s részben még az 1901. évi berlini congressuson is az élettudomány nagy problémái uralkodtak, addig a párisi (1889), moszkvai (1892) és leydeni (1895) congressust inkább a részletes kutatások — mondhatnám — aprólékosabb eredményei töltötték ki. Ez utóbbiak sorába tartozik a Bernben 1904. évi augusztus 14-től 19-éig megtartott VI-ik congressus is, a mely összefoglaló nagy eszmék tárgyalásában épen nem mondható gazdagnak, azonban a részletkérdések terén annál mélyebbenjárónak bizonyult.

Az élettudomány általános nagy problémaival tulajdonképen csak két előadás foglalkozott; az egyiket PLATE L. berlini professzor tartotta „A mutatiós elmélet a zoologiai tények világításában“ czimen, a másik MÉHELY LAJOS előadása volt „A Spalax-fajok származástani kapcsolatáról“. Mind a két előadó a származástani elméletek megvilágítására törekedett, de a míg az előbbi csupán elvont fejtegetések keretében mozgott, addig az utóbbi, vizsgálatainak tényleges eredményeire támaszkodva, az akkoráig fölmerült összes elméletek kritikai méltatására is kiterjeszkedett.

Távol legyen tőlem, hogy eme két előadás tudományos kihatását összemérjem azzal a hatalmas hullámveréssel, mely például a német természetvizsgálók stettini (1863) congressusán százados tévhitek gátjait ostromolta, a midőn a VIRCHOW-tól támogatott HAECKEL—DARWIN korszakos elméletének első és leglelkesebb híve — a valósággal elbűvölt hallgatóság előtt merész kézzel lebbentette föl a fátyolt az evolutio nagy eszméjéről. Ily fenséges pillanatok vajmi ritkán ismétlődnek a tudomány életében s a megváltozott korszellem, mely mai nap már jórészt összhangzásba került a tudomány felfogásával, nem igen nyújt okot és alkalmat hasonló eruptiókra.

Akkortájt még teljesen új és csodás, sőt sokak előtt félelmetes volt a descendentia eszméje, érthető tehát, hogy minden legcsekélyebb felcsillanása is a perzselő nap hevével érintette az elméket, holott mai nap már elsimult a lelkek háborgása s a nagy eszmétől birtokba vett biztos talajon minden nagyobb rázkódtatás nélkül, a hold szelid fényéhez hasonlítható nyugalommal folyik a részletkérdések tisztázása. Ámde épen ezek a nyugodt, a szenvedelmek árjától érintetlen, önmagukban gyakran igényteleneknek látszó, de az elmélyedő megfigyelés és szigorú következtetés ágyából kiserkent eredmények fogják végérvényesen betetőzni az immár megingathatatlan alkotást.

A berni congressus külső kerete, tagozódása és a résztvevők száma tekintetében fényesen sikerültnek mondható. Úgy a szervező, mint a helyi bizottság teljes igyekezettel volt rajta, hogy a congressus tagjai a legkellemesebb emlékekkel hagyják el a berni felföld kies fekvésű, a természet pazar szépségeitől körülvett, érdekes városát s mindenha kedves emlékeik közé sorozzák azt a szíves készséget s azt a lekötelő figyelmet és körültekintő gondosságot, melynek a messze földről összesereglett szaktársak lépten-nyomon részesei voltak.

Az állam, a város, intézetek, egyesületek és magánosok verse-nyezni látszottak abban, hogy az idegen minél otthonosabban érezhesse magát, a természet remek alkotásai pedig feledhetetlen keretétül szolgáltak annak a lebilincselő hatásnak, melyet egy jóízű, művelt, a polgáriasodás magas színvonalán álló nép barátságos érzülete keltett.

A congressusnak — 90 hölgytagját is beleszámítva — mindössze 444 rendes tagja volt, a kik országok szerint következőkép oszlottak meg: svájcei 149, német 88, francia 63, orosz 31, észak-amerikai 21, hollandi 19, angol 16, olasz 15, osztrák 12, magyar 6, belga 4, dán 3, spanyol 3, monakói 2, egyiptomi 2, argentiniai 2, japáni 2, braziliai 1, chilei 1, luxemburgi 1, mexikói 1, svéd 1 és uruguayi 1; ezek közül valóban megjelent 420.

A beiratkozott magyar tagok közül a következők vettek részt a

congressuson: HORVÁTH GÉZA, a M. Nemzeti Múzeum állattárának igazgatója, mint a magyar közoktatásügyi kormány képviselője, ENTZ GÉZA, a budapesti tudomány-egyetem tanára, a M. Tudományos Akadémia képviselőjében, MÉHELY LAJOS nemz. múzeumi igazgató ör, a M. Nemzeti Múzeum képviselőjében és ifj. ENTZ GÉZA, műegyetemi tanársegéd.

A congressus tevékenységének tulajdonképeni színhelye maga Bern városa volt, a befejező ülést azonban a berni Alpok tövében, a páratlan fekvésű Interlakenben tartottuk meg s miután még Genf városát is meglátogattuk, hol a legelőkelőbb svájci tudós-dinasztia nestorának, HENRI de SAUSSURE-nek voltunk vendégei, augusztus 21-én azzal a lélekemelő tudattal oszlottunk szét, hogy a tudománynak sok jó szolgálatot tettünk s mi magyarok hazánk dicsőségének koszorújába is néhány üde levelet fonhattunk.

A congressus munkássága az augusztus 14-én megtartott ismerkedő estélyt követő napon vette kezdetét s olyképen folyt le, hogy négy napon át (augusztus 15—18) mind délelőtt, mind délután ülésezünk. Az ülések általánosak és szakülések voltak; az előbbieket a délelőttök folyamán a szövetségi országgyűlés palotájának üléstermében vagy a tudomány-egyetem dísztermében, az utóbbiakat nagyobb részben a délutánok idején a tudomány-egyetemen dísztermében és egyes előadó termeiben tartottuk. Ehhez képest, áttekinthetőség kedvéért, az alábbiakban is külön fogom választani az ülések két nemét.

### I. Általános ülések.

1. Aug. 15-én a congressus állandó bizottságának ülése után reggeli 9 órakor nyílt meg az első általános ülés, melyen mindenekelőtt M. GOBAT államtanácsos a szövetségi kormány nevében üdvözölte a congressus tagjait, majd TH. STUDER berni professzor, a congressus elnöke mondta el megnyitó beszédét s utána E. PERRIER párisi professzor, a nemzetközi congressus állandó bizottságának elnöke szólott a congressus céljairól és a tudományban fölmerült föltevések és elméletek mai állapotáról.

Erre az államok, akadémiák és tudományos társulatok képviselőinek névsorát jelentették be s megválasztották az általános és a szakülések elnökeit, alelnökeit és titkárait, összesen 11 elnököt, 22 alelnököt és hét titkárt; — az alelnökök sorába egy magyart is beválasztottak, jelesen HORVÁTH GÉZÁT.

Ennek megtörténtével megállapították a legközelebbi, 1907-ben tartandó congressus székhelyét. Két beérkezett meghívás közül Bostonét fogadta el a congressus, a miért M. MINOT mondott köszönetet.

Az ülés következő tárgyaként R. BLANCHARD párisi professzor „*A zoologia s az orvostudomány kölcsönhatásáról*” és A. LANG zürichi professzor: „*Darwin svájci megelőzője*” címen tartott előadást.

2. Aug. 16-án az ülés első tárgyául W. SALENSKY orosz államtanácsos „*A mammut (Elephas primigenius) vizsgálatának eddigi eredményeiről*” értekezett. Bevezetésképen áttekintést nyújtott HERZ szibériai expedíciójáról s jellemezte az illető hely viszonyait, a hol a mammutot megtalálták. Valószínűnek mondja, hogy az állatot hirtelen érte utól a halál. Állkapcsai közt még a táplálék maradványaira akadtak s ebből kitűnt, hogy a mammut a magas észak lakója volt, mindazonáltal nem bizonyos, hogy főképen tülevelűekkel táplálkozott volna, sőt inkább a Cyperaceák, Gramineák és Leguminosák, tehát az igazi réti növények sorából kerülhetett ki rendes tápláléka. Az előadó rámutat az állat halálának valószínű okaira s azt is kifejti, minek köszönhető, hogy hullája oly jó állapotban maradt fenn. Végül leírja az állat külső alakját, anatómiai és histológiai viszonyait s megállapítja, hogy körülbelül 25 éves példányról van szó.

Erre H. F. OSBORN new-yorki professzor, a hírneves palaeontologus „*A ló és a vele egykorú észak-amerikai emlősök fejlődésének legújabbban felfedezett fokozatai*”-ról tartott, gyönyörű vetített képekkel illusztrált előadást. Előadó a képek egész sorozatában mutatta be Észak-Amerika harmadkori emlősfajának rendkívüli gazdagságát s minden egyes faj rekonstruált alakján, csontvázán, termőhelyének tájképi fölvételén, térképeken és tabellákon fejtegette a törzsfelődés egyes fokozatainak összefüggését. Végül megmagyarázta a *Protorohippus* természetes nagyságban készült mintáját, melylyel a new-yorki természettudományi múzeum a berni természettudományi múzeumot ajándékozta meg.

A következő előadó C. CHUN lipcsei professzor volt, a ki „*A tengeri plankton függőleges elterjedéséről*” értekezett. Az előadó, egyes gyűjtőeszközök bemutatása után, mindenekelőtt a planktont alkotó állatokról s ezek függőleges elterjedéséről szólt. Vizsgálatai szerint a tengerek minden rétege, a legnagyobb mélységtől a felszínig, állati élettel van tele, az az elterjedés lépcsői azonban nehezen állapíthatók meg, mert a hideg tengerek a mérsékelt s a forróvízi tengerektől eltérően viselkednek. Egyes fajok bipolarison terjednek el a felszínen, azonban a trópusi tengerek mélységeiben is előfordulnak. Számos faj a forró évszak idejében a mélyebb rétegekbe vonul, míg egyes fajoknak csak a lárvái és ifjú alakjai tesznek így. Az előadó, mint a sötétséghez való alkalmazkodás érdekes esetét, különösen a roppant szemek és világító szervek kifejlődését magyarázza behatóbban.

3. Aug. 18-án br. BERLEPSCH helyett O. KLEINSCHMIDT volkmaritzi lelkész szólt „*A kultúra haladása által veszélyeztetett magasabbrendű*

ártalmatlan állatok fenntartásáról<sup>4</sup>, a mivel nemcsak a zoologusok, hanem minden felvilágosodott és jólelkű ember óhaját fejezte ki.

Utána F. SARASIN, a baseli múzeum igazgatója tartott nagyon formás és általános érdekű előadást „*Celebes szigetének állatföldrajzi, biológiai és anthropologiai viszonyairól*“, melyben nagy közvetlenséggel tárgyalta saját kutatásainak nevezetesebb eredményeit.

Az általános előadások sorát C. EMERY bolognai professzor zárta be „*Ethologia, phylogenia és osztályozás*“ című értekezésével.

## II. Szakülések.

A részletesebb előadások tárgyuk természete szerint hét szakosztály keretében folytak le, melyeket sorjában, ámbár csak rövid kivonatban, a következőkben szándéksom bemutatni.

### 1. Általános állattan.

E. A. GÖLDI, a parai múzeum igazgatója: „*Stegomyia fasciata, a sárgalázt átvittó moszkito, s e betegség okát illető mai ismereteink állása*“ czímen elsöben is az emberre veszedelmes, tehát egészségügyi szempontból fontos Amazonvidéki moszkítófajok rendszeres gyűjtéséről számolt be, azután kísérletei hosszú sorozatának eredményeit ismertette. Ezek közül különösen a vérszívásnak a nüstény-moszkító belső háztartására gyakorolt szerepe érdemel figyelmet, mert kísérlet útján volt kimutatható, hogy eme szunyogok egyes fajai vérfülvétel nélkül nem tudják többé petéiket lerakni. Hosszasabbban fejtegeti, hogy a sárgaláz esetében mindeddig nem sikerült a vérből afféle élősködőt kimutatni, mint a minö a malária esetében a *Plasmodium malariae*, melyet az *Anopheles* nevű szúnyog olt át az egészséges ember vérébe. Ennek kapcsán arra a föltevésre jut, hogy a sárgaláznak okozója az a szerves méreg, mely a *Stegomyia* nyálában székel.

L. PLATE berlini tanár, a ki újabb időben nemcsak mint a származástani elméletek avatott interpretatora, hanem mint éleselméjű kritikus is nagy hirre vergődött, „*A mutációs elmélet a zoologiai tények világításában*“ című előadásában különösen DE VRIES mutációs elméletével foglalkozott. Elismeri, hogy ez az elmélet nagy haladást jelent. a mennyiben kimutatta, hogy szerkezeti változások hirtelen is fölléphetnek, a midön az öröklődés nagy erejével tűnnek ki, mindazonáltal a variációk és mutációk között legfellebb physiologiai határt lehet vonni, akként, hogy a variációk csekélyerejű, a mutációk ellenben nagyerejű öröklődéssel felruházott változások.

PETERSEN W. orosz tudós (Reval) „*Az ivarszervek jelentősége a fajkeletkezésben*“ című értekezésében a lepkék anatómiai vizsgálatára támaszkodva azt fejtegeti, hogy nemi szerveik alapján az összes fajokat morpho-

logiailag lehet megkülönböztetni s hogy a nemi szervek variánsai az élet-tani elszigetelődés révén új fajok kiindulásul szolgálnak.

VEJDOWSKY F. prágai tanár „*A baktériumok magváról*“ tartott elő-adást. Szerző a *Gammarus Zschokkei* VEJD. nevű rák vérsavójában ezer-szám találta a *Bacterium gammari* nevű élősködőt, melynek egyéneiben minden kétséget kizárólag sikerült a sejtmagot kimutatnia.

MINOT CH. S. bostoni tanár „*A sejt megvényülése és megifjodása*“ czímen mondja el idevágó észleleteit.

LOOSS A. kairói orvostanár „*Az Ancylostomum-Strongyloides lárváinak a börből a bélbe való vándorlásáról*“ előadja, hogy ha az *Ancylostomum* vagy a *Strongyloides* érett lárvái az ember kezére jutnak, a szőrtüszők mentén befúródznak az irhába s azután valamely véredény, vagy nyirokér útján a szívbe s majd a tüdőbe jutnak, hogy a légeső, gégefő és bázrsing közbevetésével a belet keressék föl.

SPEMANN H. (Würzburg) „*Lencseképződés a lencsefejllesztő sejtek eltávolítása után*“ czímen kimutatja, hogy ha a fiatal pettyes göte (*Molge vulgaris* L.) szemkelyhének egy részét az elsődleges lencsefejllesztő sejtekkel egyetemben kiirtjuk, számos esetben teljesen vagy csaknem teljesen rendes, lencsével felszerelt szem jön létre. A lencse többnyire az epidermis sejteiből keletkezik, tehát olyan sejtekből, a melyek rendes körülmények közt nem fejlesztettek volna lencsét. Ebből az következik, hogy a szemkehelytől kiválasztott lencseképződésnek nem kell erre kijelölt (determinált) anyagot előtálálnia. Egy esetben, a midőn a szemkehely nem érte el az epidermist, az új lencse a szívárványhártya felső széléből jött létre, teljesen úgy, mint WOLFF G. nevezetes kísérletében, a már kifejlődött lencse eltávolítása után.

MAAS O. müncheni tanár „*Fejlődésmechanikai tanulmányok a szivacsokon*“ czímen azokról az érdekes kísérletekről ad számot, hogy ha a fiatal szivacstól még átalakulása előtt megvonjuk a szénsavas meszet, akkor az állat más calciumsók (pl. gipsz) bőséges jelenlétében is váz nélkül marad. A váznak szerves alapja ugyan létrejön, de szabálytalan marad s az emésztőüreg, kellő támaszték híjában, összeesik. Ha az állatot utólag szénsavas mészhhez juttatjuk, szabálytalan vázrészek keletkeznek, ha pedig a befejezett átalakulás után vonjuk el tőle a szénsavas meszet, akkor a már meglevő tük feloldódnak. A jelzett kísérletek a mellett szólnak, hogy a tük formáló ingerként hatnak a szivacs egyéb részeire, továbbá hogy a szervezetek szénsavas mészből álló vázrészeik fölépítéséhez csakis a rendelkezésükre álló szénsavas meszet aknázhathják ki, ellenben a tengervíz másnemű mészsóit nem veszik igénybe.

GODLEWSKI E. krakói zoologus „*Az idegrendszer befolyása a megújulás jelenségeire*“ czímű előadásában az irodalmi adatok áttekintése után

a maga vizsgálatainak eredményeit foglalta össze. Felnőtt gőtéknél számos példányával a következő kísérleteket tette: 1. kivágta a fark tengelyrészét, 2. izzó platinatűvel elroncsolta a gerinczagyat, 3. átmetszette a gerinczagyat. Ha a gerinczagy volt elrombolva, a megújulás (*regeneratio*) kimaradt, még ha a gerinczagi dűczök megvoltak is, ellenben a gerinczagy átmetszése esetében a levágott farkcsúcs megújult. Ezek alapján szerzünk ekként következtet. A gerinczagy jelenléte a megújulás rendes lefolyásának elengedhetetlen feltétele. Az elemek regeneráló tehetőségét a műtéttel járó inger váltja ki, előreható erejük megvalósulása azonban a központi idegrendszerrel függ. A gerinczagi dűczök nem pótolhatják a gerinczagy formáló hatását, az utóbbinak átmetszése azonban nem befolyásolja a megújulás jelenségeit. Nincs kizárva, hogy a gerinczagy a szövetek szétkülönülését (differentiálódását) is alakítólag irányítja.

## 2. Gerinczesek rendszertana.

SCOTT W. B. (Princeton, Egyesült-Államok) „*Patagónia miocénkori emlőseiről*” értekezett. Patagónia miocénkori emlősei — úgy mond — feltűnően különböznek az északi félgömb emlőseitől, még pedig nemcsak fajok és nemek, hanem rendek szerint is. A két félgömbön csupán a rácsálók rendje közös s Patagónia összes rácsálói a *Hystricomorpha* csoportba tartoznak. A foghíjasokat csupán három rend (*Gravigrada*, *Dasypoda* és *Glyptodontia*) képviseli. Santa Cruz Gravigradái sokkal kisebbek és kezdetlegesebbek mint a pleistocénkoriak, a mi különösen gerincoszlopuk és lábuk alkotásából tűnik ki. A Glyptodonták is jóval kezdetlegesebbek mint pleistocénkori elődeik és sok tekintetben az armadillókhoz hasonlóak. Az utóbbiak teljesen újkori bélyegeket viselnek, azonban pánczéjük, mely csupa mozgékony keresztpántból áll, még nélkülözi a mellpaizsot. A patásokat számos rendbe tartozó különböző alak képviseli, de mindezek közös ősről vezethetők vissza s nem lehetetlen, hogy mesozoikus elődök közvetítésével az északi patásokkal állnak összeköttetésben. Másfelől eme rendek némelyike sok tekintetben az északi rendekhez hasonlít, ez azonban a párvonalas fejlődés és nem a közös eredet jele. Az igazi ragadozók teljesen hiányzanak, helyettük ragadozó erszényesek léptek föl, melyek némelyike az ausztráliaiakhoz hasonló.

MERRIAM I. C. kaliforniai zoologus „*A tengeri triász kori reptiliák egy új csoportja*” czímen előadja, hogy Kalifornia felső-triász kori rétegeiből a hidas gyíkok (*Rhynchocephalia*) közeli rokonságába tartozó tengeri reptiliák kerültek elő, melyek azonban külön csoportba sorozandók. Az új csoport neve *Thalattosauria*.

BIELER S. lausanne-i tanár „*A grisons-i Alpok törpe medvéjéről (Ursus formicarius)*” értekezvén előadja, hogy néhány év előtt egy öreg,



de nagyon kicsiny méretű medvekoponyát kapott, mely alig nagyobb az újfundlandi kutyaénál. A koponyát a nyakszirti taraj hiánya jellemzi s az, hogy az orresontok csaknem egyenes vonalba esnek a homlokesontokkal. Az öt-hat éves állatot Grisons környékén lötték. Az előadó azt hiszi, hogy EVERSMAH hangyaevő medvéjével (*Ursus formicarius*) van dolgunk, mely a grisons-i és valteline-i Alpokban ma is él s NOPCSA szerint Erdélyben is előfordul.

MERTENS A. magdeburgi tanár „Az elbai hód” elterjedését és életviszonyait ismertette. A hajdanában a spanyol félszigettől középső és északi Európán át Szibériába is messze benyúló hód mai nap már csak a Rhone torkolatában, nyugati Oroszország mocsaraiban, Norvégiában s az Elbában Wittemberga és Magdeburg között fordul elő. Az elbai hód földalatti üregekben tanyázik, melyeket a magas partba, vagy a töltésekbe s gátakba váj. Az üreg többnyire a víz színe alatt szájadzik ki. Sík mocsaras vidéken, így Kühnau környékén, fadarabokból, nádból és iszaptól várakat emel. Várat oly czélből is épít, hogy a sekély vizet megduzzaszsa s kijáró nyílását víz alatt tartsa. Az állat nagyon kártékony; 1. m. átmérőjű fákat is rövid idő alatt átrág. Mindazonáltal az állami és alapítványi területeken óvják, a mi szaporodásának csekélységét tekintve, csak örvendetes.

WOLTERSTORFF W. a magdeburgi múzeum őre „*Triton Blasii* s a *Mendel-féle törvény*” czimű előadása kapcsán bemutatja a *Molge Blasii* mesterségesen tenyésztett példányát, melyet a *Molge cristata* s a *Molge marmorata* keresztezéséből nevelt föl. — Ugyanő „A *palaeartikus Urodelák törpe alakjairól*” szólván, arra utal, hogy számos palaeartikus götefaj (*Molge marmorata*, *palmata*, *italica*, *vittata*) elterjedési övének déli részén sajátzerű törpe alakban mutatkozik. Az algiri *Molge Hagenmülleri* is csak a *M. Poireti* törpe alakja.

BORODINE N. szent-pétervári zoologus „A Káspi tenger heringjeinek természetrajzáról” értekezett, megemlítvén, hogy a Káspi tengerből jelenleg a következő öt heringfaj ismeretes: *Clupea caspia* EICHW., *Kessleri* GR., *caspio-pontica* BOROD., *delicatula* NORD. és *engrauliformis*. A KESSLER leírta *Clupeonella Grimmi* csak a *Clupea caspio-pontica* lárvaalakja.

OSBORN H. F. new-yorki tanár „A ló törzsféjlődését” ismertette a legutóbbi tanulmányok és fölfedezések világításában. Az amerikai természetrajzi múzeum az utóbbi három évben számos fölfedezést tett e tekintetben. A *Mesohippus*, *Nypohippus*, *Neohipparion* és *Equus Scotti* teljes csontvázának fölfedezésén kívül mintegy száz többé-kevésbé teljes lócsontváz került elő. A pliocen kori ló őstörténete s a mai ló közvetlen elődeinek kérdése még homályos. A megállapított tények legfontosabbika az, hogy a lovak eredete többágú, mert a Miocénben három vagy négy egy-

idejű sorozat mutatkozik. Sajnos, hogy a lóhoz közvetlenül vezető sorozat a legkevésbé tökéletesen ismeretes, úgy hogy az északamerikai ló közvetlen eredete épenséggel nincs tisztázva. A mai lovak arra látszanak mutatni, hogy a kutyákhoz hasonlóan több ágon fejlődtek ki s hogy eredetük messze visszanyúlik az Alsó-Pleistocaenbe vagy a Felső-Pliocaenbe.

MÉHELY LAJOS „*A Spalar-fajok származástani kapcsolatáról*” tartott előadását a töle megkülönböztetett összes formák morfológiai bélyegeinek ismertetésével vezette be. Ezen az alapon az eddig ismeretes 12 fajt háromba vonja össze. Az előrebocsátottak után egyenként ismerteti a mai napig fölmerült származástani elméleteket s megvizsgálja, hogy tanulmányainak eredményei mennyiben erősítik, vagy döntik meg azokat. Legfőbb eredményeit ekként foglalja össze: a fokozatos fejlődés és lassú átalakulás teljes határozottsággal bizonyítható; ugrás sehol sem mutatkozik a fejlődésben; a fajokat átalakító erő a szervezettől megszabott kereten belül részben a LAMARCK-féle tényezőkben, részben a természetes kiválogatásban rejlik. Az előadó a DE VRIES-féle mutatiós elméletnek nem tulajdonít jelentőséget; az EIMER-féle egyenes irányú fejlődés (*orthogenesis*) csupán a fejlődéstől megtett utat jelöli meg, de semmit sem magyaráz meg; a PLATE-féle orthoselectio teljesen összeesik a DARWIN-féle elvvel, tehát csak új szó a régi fogalomra. Végül! visszautasítja FLEISCHMANN légből kapott támadását, melylyel a származástan megdőltét hirdeti.

Az előadáshoz SCHARFF R. F. dublini zoologus szólott hozzá s köszönetet mondván az előadónak, arra kéri, hogy művét mielőbb ne csak magyar, hanem valamely más nyelven is jelentesse meg. Ugyanezt óhajtja PLATE L. berlini tanár is.

TORNIER G. berlini professzor „*A Reptiliák mustrázatának keletkezése és jelentősége*” címen előadja, hogy a gyíkok és kígyók színmustrázata a mozgás eredménye. A mozgásközben keletkező bőrredők rosszabbul tápláltatván, világos színűek lesznek, ellenben a mozgástól nem befolyásolt bőrreszek bőségesebb táplálkozásuk következtében sötét színűekké válnak. A színmustrázatból tehát az állat mozgásának módjára lehet következtetni.

ARNOLD I. szent-pétervári zoologus „*A Káspi-hering (Clupea caspia) biológiájáról*” szólván, kiemeli, hogy ez a hal a Volga torkolatának közvetlen közelében ívik, sőt tiszta tengervízben is sikerül a peték mesterséges megtermékenyítése, nem áll tehát az, hogy ivás ezeljából mintegy 140 kilométernyire kell a Volgába fölvandorolnia.

(Folytatása következik.)

*Méhely Lajos.*

## A puhatestűek származástanának főbb elvei.

(14 rajzzal.)

„A mult század biológiai kutatásainak kétségkívül az a legfontosabb eredménye, hogy a szervezetek fejlődéstörténeti összefüggése a természet-tudományosan gondolkodók mélységes meggyőződésévé érlelődött.“ MÉHELY-nek eme szavai<sup>1</sup> híven tükröztetik vissza a zoológiai buvárlat mai álláspontját, mert valóban alig akad számbavehető zoológus, a ki ne a származástan alapján állna. És mégis vannak neves tudósok, a kik, ámbár maguk is a leszármazás elméletének hívei, nem fojthatnak el némi kicsinyléssel vegyes mosolyt, valahányszor egy-egy „törzsfát“ látnak. Már pedig a törzsfák nagyon sok és nagyon alapos kutatás végső eredménye, csak hogy alkalmasint a termelés mennyisége rendítette meg a minőség jóságába vetett hitet. S talán még valami. A származástan olyan tudomány, melynek számai annyira összekuszáltak, hogy azok kifejtéséhez sohasem fogunk elegendő részletismerettel rendelkezni. Tudásunk hézagait következtetésekkel és föltevésekkel vagyunk kénytelenek kitölteni s erre vezethető vissza, hogy a hypothesis mindig nyomon kíséri a kételkedés. Ámde a tudománynak nemcsak örök joga, hanem egyúttal létföltétele és legjellemzőbb bélyege, hogy a tényekből kellően megokolt következtetéseket vonhasson le s ezen az alapon semmi kétségünk sem lehet, hogy ha az élő lények egymásból való származásáról alkotott meggyőződésünk helyes, akkor annak nemcsak nagy általánosságban, hanem a részletekben is érvényesnek kell lennie.

Ez bátorít fel arra a kísérletre, hogy nagy vonásokban, tudásunk mai mértékének megfelelően megrajzoljam a puhatestűek (*Mollusca*) rokonsági viszonyainak a képét. Még csak annyit óhajtánék előrebocsátani, hogy minden phylogenetikai következtetés két föltételből indul ki. Az egyik az, hogy a homolog szervek valóban a közös származás, vagyis a rokonság bizonyítékai; a másik pedig az, hogy a kiegyénültebb formák magasabb fejlettségi fokot képviselnek mint a kevésbé kiegyénültek. Ha a föltevések egyike vagy másika megdől, akkor a phylogenetikai következtetések is összeomlanak.

\*

A mostanság élő puhatestűek között kétségtelenül a Chitonidák (*Polyplocophora*) őriztek meg legtöbbet a Mollusca-törzs őseinek sajátságaiból, bár épenséggel nem őket kell a törzs legrégibb hajtásának tekintenünk. Ősi-ségüket mindenekelőtt testük részarányossága bizonyítja, mely a test alak-

<sup>1</sup> MÉHELY LAJOS, A mimicry elve és jelentősége; Állatt. Közl., II, 1903, p. 1.

jában, a máj, az ivarmirigy, a vese és a szívpitvar páros berendezésében nyilvánul; továbbá idegrendszerük szerkezete, mely csaknem teljesen megegyezik a Platodákéval, szintén ösiségük jele. Idegrendszerük egy hátoldali s egy hasoldali, tehát két hosszantfutó idegfonatból áll, melyek a garat fölött fekvő idegpánttal vannak összekötve. A dúczsejtek még nem tömörültek külön dúczokká, hanem az idegrendszer összes részeiben szóródtak szét. Ősi vonásokat őrzött meg veséjük is, mert nem alkot zárt tömeget, hanem hosszantfutó csövekből s ezekből kiinduló ágas-bogas nyútványokból állván, nagyon hasonlít a Polycladák vízedényrendszeréhez, azzal a különbséggel, hogy a csillangós sejteket nélkülözi. Az ivarmirigyek a hátoldal felől helyezkednek el, a mit szintén ősi vonásnak kell tartanunk, mert e szerv a Chitonidákon kívül csak a Scaphopodákban és a Haliotisban fekszik hasonlóképen, tehát olyan formákban, a melyek szintén a régi szabású Molluscák közé tartoznak.

A Chitonidákat azonban mégsem lehet a többi Mollusca őseinek tartani, mert a Lamellibranchiáták, Scaphopodák és Gastropodák héját lehetetlen a Chitonidák többlemezü héjából levezetni. A levezetés második akadálya a Chitonok lélekzőszerveinek sajátos viszonyaiban rejlik. A lélekzőszervek ugyanis az összes Molluscákban homologok s a végbélnyílás két oldalán részarányosan elhelyezkedett egy vagy két pár kopolytúból, (*ctenidium*) állnak. A Chitonokban ellenben azt találjuk, hogy a kopolytúk a lábat és a testet elválasztó barázdában helyezkednek el és számuk roppant változó, a mennyiben az egyes fajok szerint 6 és 80 között ingadozik. Igaz ugyan, hogy bizonyos ősi Gastropodák, jelesen a Docoglossák (*Patellidae* és *Leptidae*) hasonló viszonyokat tüntetnek fel, mert a kopolytúk száma azokban is nagyon sok s azokéi is a láb és a köpeny határán helyezkedtek el, mindazonáltal kimutatható, hogy a Docoglossáknak eredetileg szintén két *ctenidium*juk volt s a legősibb Docoglossákban (az Acmacidákban) az egyik még most is megvan; ezt a megegyezést tehát csak analog jelenségnek kell tartanunk, melyet az azonos életmódhoz való alkalmazkodás hozott létre.

IHERING az Aplacophorákat (*Solenogastres*) *Amphineura* néven (6, p. 41—43) még 1878-ban egyesítette a Chitonidákkal. Az egyesítés, mint a név is jelzi, idegrendszerük alapján történt. Az Aplacophorák azonban sok tekintetben lényegesen eltérnek a Chitonidáktól, mert héjuk nincs, testük hengeres, féregszerű, kopolytúik hiányzanak, s lábukat csak egy csillangós barázda helyettesíti. Rokonságuk tekintetében rendkívül eltérők a nézetek: WIRÉN degenerálódott Polyplacophoráknak tartja őket (26), PEELSENER ellenben úgy véli, hogy még a Chitonidáknál is jobban specializálódtak (13, p. 80), THIELE pedig rövidesen kiküszöböli őket a Molluscák törzséből és helyüket a férgek között jelöli ki (24, p. 667), de ő is kénytelen elismerni, hogy a féregektől a puhatestűekhez haladó ág

egyik hajtását képviselik. THIELE nézetével szemben azonban nagy súlylyal esik latba az a tény, hogy az Aplacophoráknak radulájuk van, már pedig ez a szerv kizárólag a Molluscákat jellemzi s azért már ennek alapján is kétségtelen, hogy az Aplacophorák a Molluscákkal a legszorosabb rokonságban állnak. Másrészt meg, a mellett, hogy semmiféle más állatcsoporttal sem lehet őket vonatkozásba hozni, félreismerhetetlen rokonvonásokban egyeznek meg a Chitonidákkal. Ezek a közös vonások a következők: 1. az idegrendszer két hosszantfutó idegfonatból áll, melyet számos harántnyújtvány köt össze; 2. a szív közvetlenül az ivarmirigyek mögött fekszik; 3. a vesejárat még közlekedik a szívburokkal; 4. az aorta a hát és az ivarmirigyek közt fut végig. Eme közös vonásokkal szemben állanak a már említett különbségek és az, hogy míg a Chitonidákban külön ivarvezetőt találunk, az Aplacophorák ivartermékei a szívburokba hullnak és onnan jutnak ki a szabadba. Mindezek ugyan kétségtelenül nagyon fontos különbségek, mindamellett az Aplacophorák az állatvilág összes csoportjai közül mégis a Chitonidákhoz állnak legközelebb. Ezek a különbségek azonban egyúttal azt is bizonyítják, hogy az Aplacophorákat nem lehet a Chitonidákból levezetni. A Chitonidák csak egy tekintetben tüntetnek fel magasabb fokú fejlettséget, t. i. idegrendszerük szerkezetében, úgy hogy ennek következtében úgy PELSENER, valamint WIRÉN véleménye is elesik. Legközelebb jár az igazsághoz PLATE felfogása (21, p. 550), mely szerint az Aplacophorákat a Chitonidák törzsének egyik oldalhajtásaként kell felfognunk, mely csaknem minden tekintetben alacsonyabb fejlettségi fokon maradt mint a törzs maga.

A Cephalopodák származásának megítélésénél különösen két körülmény fontos. Először az, hogy az ivarmirigyeknek a szívburokhoz, illetőleg a testtüreghez és a vesékhez való viszonyában a Molluscák törzsén át a fejlődésnek határozott fokozódása látszik, a mennyiben a sorozat legalsó fokán az ivartermékek a testtüregbe illetőleg a szívburokba jutnak s onnan a veséken át kerülnek ki a szabadba (*Cephalopoda* és *Solenogastres*), később a reno-pericardialis járatba (*Haliothis*) s még később közvetlenül a vesékbe kerülnek és pedig mind távolabb a reno-pericardialis járat nyílásától (*Anomia*, *Dentalium*, *Trochus* stb.), míg végül a fejlődés legmagasabb fokán az egyik vese ivarvezetővé alakul át (magasabb rendű Gastropodák). Ebben pedig az a fontos, hogy a Cephalopodák e tekintetben a legüzb Molluscákkal egyeznek meg. Másodszor tudvalevő, hogy a Cephalopodák testének hátulsó része a hasoldal mentén előrehajolt s ennek következtében a végbél a szájnnyílással ugyanegy irányba került. A testnek ekként való átalakulása természetesen csak szabadon úszó és izmos lábbal még nem rendelkező állatoknál képzelhető el. E tények azt bizonyítják, hogy a Cephalopodák már nagyon korán váltak el a törzstől. Mivel a láb homologonját a Cephalo-

podákon is megtaláljuk, hol az úgynevezett tölcseérré alakult át, azért eme csoport eredetét azon a ponton kell keresnünk, a melyen a láb kialakulása már megkezdődött, ez pedig arra utal, hogy a Cephalopodákat a Chitonidákkal körülbelül egyidősöknek, vagy valamivel idősebbeknek kell tartanunk. A két csoportot HALLER (5, p. 149) és KERR (8, p. 683) is egyidősnek tartja, PELSENEER (15, p. 175) a Cephalopodákat tartja a legősibb puhatestűeknek, GROBBEN (4, p. 85) és PLATE (21, p. 559 és köv.) ellenben azt hiszi, hogy a Cephalopodák fiatalabbak a Chitonidáknál. Egészen elszigetelten áll nézetével THIELE (24, p. 437), a ki a Cephalopodákat a Lamellibranchiáttal és Gastropodákkal közös őstől származtatja. Erre a nézetre az indította, hogy a Cephalopodák héja látszólag homolog a Lamellibranchiáták- és Gastropodákéval, ellenben semmikép se lehet vonatkozásba hozni a Chitonidák többlemezü héjával. THIELE nézetének azonban nyomós akadálya, hogy a Lamellibranchiáták és Gastropodák őst okvetlenül jól fejlett lábú formának kell képzelnünk, a Cephalopodákat pedig, mint láttuk, nem lehet ilyen őstől levezetni.

A Lamellibranchiáták és Gastropodák külsőleg nagyon lényegesen különböznek egymástól, azonban ha e két csoport legprimitívabb képviselőit hasonlítjuk össze, akkor a különbségek korántsem oly nagyok, mint első pillantásra látszanak. A kapcsolatot még szorosabbá fűzi az, hogy a Scaphopodák, melyek szervezetükben a legősibb Gastropodák és Lamellibranchiáták néhány nagyon lényeges vonását egyesítik, összekötő láncszemet alkotnak közöttük.

A Lamellibranchiáták és a Gastropodák közt a leglényegesebb különbség az, hogy amazok testük külső és belső részarányosságát teljesen megőrizték, emezek ellenben bizonyos, később leírandó folyamat révén, részben vagy teljesen elvesztették. E folyamat eredményeként mindazok a szervek, melyek hátul a végbélnyílás két oldalán foglalnak helyet, a végbélnyílással együtt előre, a szájnnyílás irányába jutottak s a zsigerzacskó ezzel egyidejűleg spirálisan felcsavarodott, végül pedig a Lamellibranchiáták páros szervei (köpeny, héj, kopoltyúk, vesék, szívpitvarok, ivarmirigyek), a Gastropodák legnagyobb részénél páratlanokká lettek. A végbélnyílás eltolódása teljesen befejeződött, vagyis a ma élő formák között olyanokat, melyek valamely közbülső fokozatot képviselnének, nem találunk. A páros szerveknek páratlanokká változását azonban lépésről lépésre követhetjük. A Pleurotomariának és a Fissurellának még két teljesen egyenlő kopoltyúja van, a Haliotisnak szintén kettő, de a jobboldali már kisebb, a Trochusnál pedig a jobboldali már teljesen eltűnt. Az osphradiumok a kopoltyúknak megfelelően fejlődnek vissza, mivel a legszorosabb összeköttetésben állnak velük; a megfelelő szívpitvar eltűnése azonban mindig későbbben következik be és (a szárazföldi Helicinidákat kivéve) még a páratlan-kopoltyús Rhipidoglossáknál is páros és csak a magasabb rendű, épen azért *Monoto-*

*cardia* néven összefoglalt csoportoknál tűnik el. A jobboldali vese részben szintén visszafejlődik, de nem tűnik el egészen, hanem az ivarmirigy kivezető csatornájává alakul át.

Hasonlóképen követhető az a folyamat is, a hogyan a Lamellibranchiatak két félből álló köpenye és héja a Gastropodákon páratlanná válik. A köpeny és a héj a legősibb *Rhipidoglossák*-on még nem egységes, hanem a részarányosság vonalában futó hasítéktól két részre osztott (*Pleurotomaria*). A *Haliotis*-on a héj hasítéka egy lyuksorra szakadozott szét, a Fissurellán pedig csak egy lyuk maradt meg belőle, mely a csonkakúp-alakú ház csücsát foglalja el. Az utóbbi nyílásnak megfelelő lyukat a köpenyen is megtaláljuk, ellenben a *Haliotis*-on a köpenyhasíték még teljes, ámbar csak a héj nyílásai alatt nyitott, két szegélye pedig a nyílások között levő részekben szorosan összezáródik. A *Haliotis* hasítéka nem esik a symmetriavonalba, mert a hatalmasan kifejlődött oszlopizom az egész köpeny-üreggel együtt oldalra tolja. A hasíték által két részre választott köpeny, illetőleg héj két fele teljesen megfelel a kagylók köpenye és héja hátulso részének. Az a folyamat is, a hogyan a siphós-kagylók köpenyének szélei összetapadnak s az alfeli és a köpenysiphót alkotják, teljesen azonos azzal, melyet az imént a *Haliotisra* vonatkozólag említettem.

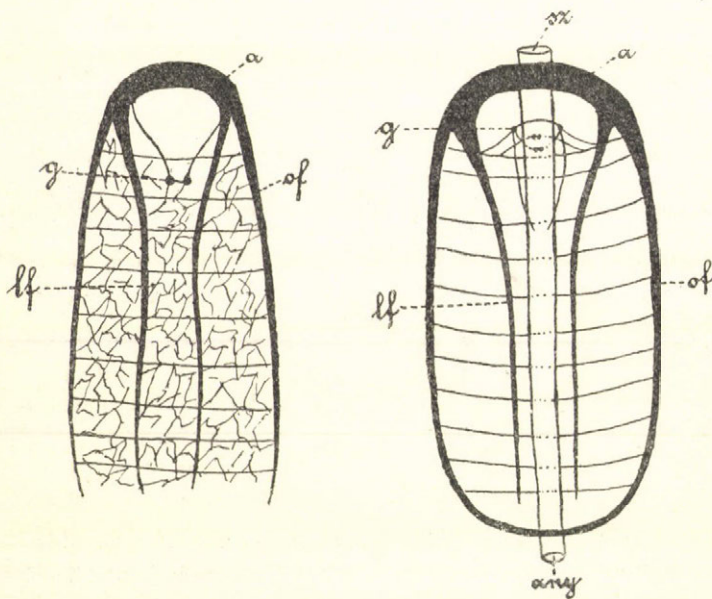
Ekként a részarányos Lamellibranchiatak és a részaránytalan Gastropodák között fenforgó különbségeket könnyen áthidalhatjuk. Másrészt meg azt találjuk, hogy az ősi Lamellibranchiatak (*Protobranchia*) és az ősi Gastropodák (*Rhipidoglossa*) szervei sok vonásban megegyeznek egymással. Így a legősibb Lamellibranchiatak (*Nucula*, *Leda*) lába nem ékalakú, mint a többi kagylóé, hanem talpszerűen ellapult (7. rajz), kopoltyúik, eteni-diumaik nem lemezalakúak, hanem teljesen megegyeznek a *Rhipidoglossák* kopoltyúinak szerkezetével; a vese mind a két csoportban egyforma s az ivartermékek kivezetésére is szolgál.

Említettem már, hogy a Scaphopodák (Dentaliidák) összekötő kapcsolatot alkotnak a Lamellibranchiatak és Gastropodák között. Ez azt bizonyítja, hogy némely sajátosságukban a Gastropodákkal, másokban meg a Lamellibranchiatakkal egyeznek meg, ismét más sajátosságuk pedig közös a két csoportéval. A *Rhipidoglossákkal* a vese, a máj, az oszlopizom és az oesophagus-mirigyek tekintetében egyeznek meg. Héjuk és köpenyük egységes. Alakjuk nagyon könnyen levezethető a Fissurelláéból. Ha u. i. elképzeljük, hogy a *Fissurella* teste a köpenynyel együtt hát-hasi irányban erősen megnyúlik, továbbá a köpenynek a láb felé eső szegélye is annyira megnyúlik, hogy a lábat csőszzerűen körülveszi, megkapjuk a *Dentalium* testének, köpenyének és héjának alakját. Ismeretes, hogy a *Dentalium* héjának csücsán szintén nyílás van, mint a Fissurelláén, s így a megegyezés tökéletes. Végül, mint PELSENEER kimutatta (13, p. 79), a Scaphopodák



radulája teljesen megegyezik a Rhipidoglossákéval, csupán a marginális fog hiányzik róla.

A Scaphopodák és Lamellibranchiáták megegyező vonásai a következők: az alak és néhány szerv (vese, máj, idegrendszer) részarányossága megmaradt; idegrendszerük csaknem a legutolsó vonásig azonos; veséik nagyon egyszerű szerkezetűek, t. i. zacskóalakúak és hámrétegük nem szemecskékben, hanem kerületi hólyagocskákban választja ki a vizeletet;



1. rajz.

2. rajz.

1. rajz. A puhatestűek ősenek (*Proturbellaria*) idegrendszere (PLATE szerint). *a* = az idegrendszer garatfőlötti része, *of* = oldalfonat, *lf* = lábfonat, *g* = garatidegrendszer.

2. rajz. A *Chiton* idegrendszere (PLATE szerint). *a* = az idegrendszer garatfőlötti része, *of* = oldalfonat, *lf* = lábfonat, *g* = garatidegrendszer, *sz* = szájnyílás, *any* = végbélnyílás.

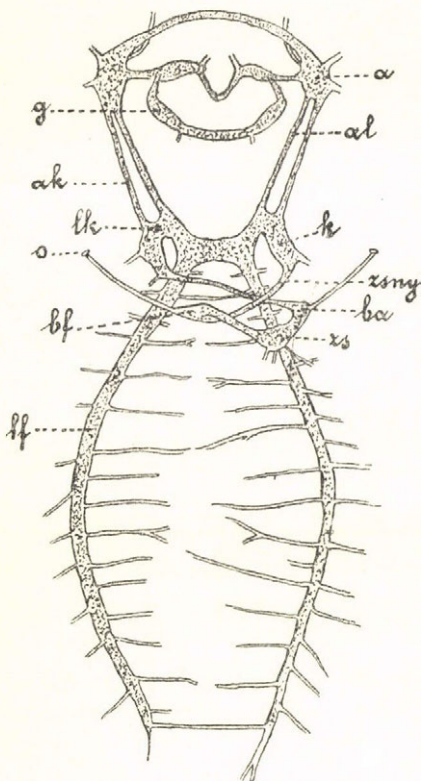
a máj még nem alkot zárt tömeget, hanem az egyes bogyósmirigyek szabadon sorakoznak egymás mellé.

Mindazonáltal a Lamellibranchiáták, Scaphopodák és Gastropodák rokonságának döntő bizonyítéka az idegrendszer egységes alaptervében rejlik. Az idegrendszer származástani összefüggésének megismerése még abból a szempontból is fölötte fontos, mert ennek révén nyerjük meg azt a kapcsolatot, mely a magasabbrendű Molluscákat az ősből formákkal s ezeket a még alsóbbrendű állatokkal összeköti.

A puhatestűek között a Chitonidáknak van a legegyszerűbb idegrendszerük. Az utóbbiak idegrendszere szerkezet szerint még alig tér el a Turbellariákétól, tehát ezekéből vezetendő le. Eltérést csak annyiban

találunk, hogy a mai Turbellariák idegrendszere jobban tömörült, mert már agydúczaik is kialakultak. Kiindulási pontul tehát olyan, a Turbellariákhoz közel eső lényt kell vennünk, melynek agydúczaik még nem fejlődtek ki.

Emez „ősturbellaria“ idegrendszerének (1. rajz) alkotórészei: 1. a garat fölött áthajló idegpánt, mely az idegrendszernek legjobban tömörült részét alkotja; 2. két pár idegfonat, melyek közül egyik a hasoldalon, a másik a testoldal mentén, amannál magasabban fut végig; mind a kettő az említett idegpántból ered. A két idegfonatpár közül az alsó a test hasi, a felső az oldalsó és a háti részeket idegzi be. Az idegfonatokat laza idegszövedék köti össze, a melyben már egyes harántirányú összekötő ágak is felötlenek. Ha ezt az ősi idegrendszert a *Chiton*-éval (2. rajz) hasonlítjuk össze, látjuk, hogy a kettő lényegileg megegyezik; eltérés csak abban van, hogy a bélcső kezdőrészét beidegző, ú. n. buccalis idegrendszer bonyolódottabb, az idegszövedék harántirányú idegfonalakká lett és hogy az oldalfonatok a végbél fölött egyesültek egymással. A két előbb említett eltérés a tömörülés, illetőleg a specializálódás eredménye. Az oldalfonatok egyesülését



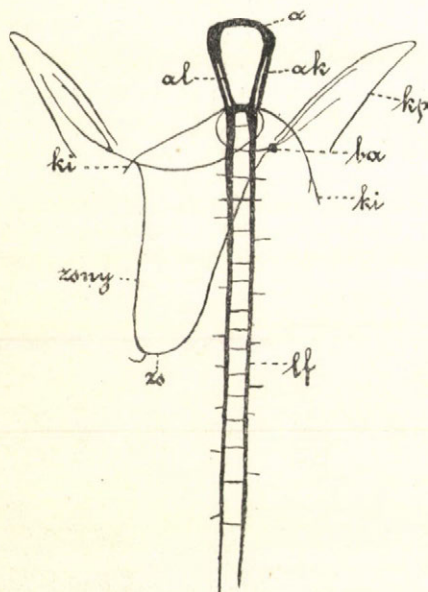
3. rajz. A *Patella* idegrendszere (PELSENER és BOUVIER rajzaiból összeállítva, LANG-HESCHELER művéből). *a* = agydúc, *k* = köpenydúc, *zs* = zsigerdúc, *bf* = bélfölötti dúc, *ba* = a bélalatti dúc nyoma, *g* = garatidegrendszer, *al* = cerebro-pedalis commissura, *ak* = cerebro-pleuralis commissura, *lk* = pleuropedalis commissura, *lf* = lábfonat, *zsny* = zsigernyújtvány, *o* = szaglós szerv.

PLATE (21, p. 565) a kopoltyúk helyzetéből magyarázza. A Chitonidáknak eredetileg még két kopoltyújuk volt, melyek a végbélyilás két oldalán foglaltak helyet. Az oldalfonatok ekkor szabadon végződtek a test hátulsó részében. Az eredeti kopoltyúk azonban később eltűntek és helyü-

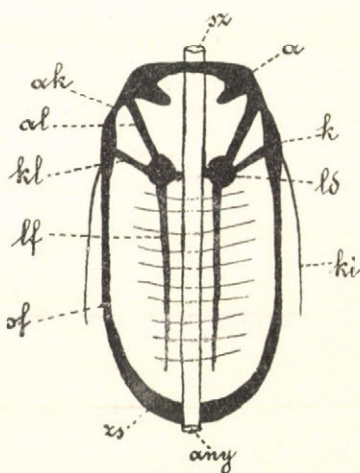


ket a már említett két kopolyúsról foglalta el. E sorok hátsó vége úgy helyezkedett el, hogy a végbélnyílásnál magasabbra került. A kopolyúkat beidegző oldalfonatok oly közel jutottak egymáshoz, hogy végre egyesültek, az egyesülés azonban természetesen csak a végbél fölött történhetett.

A Lamellibranchiáták (7. rajz) és Scaphopodák (8. rajz) idegrendszerét a következő részek alkotják: 1. három dúczpár, melyek közül egyik a garat fölött (agydúcz), a másik a lábban (lábdúcz) és a harmadik hátul



4. rajz.



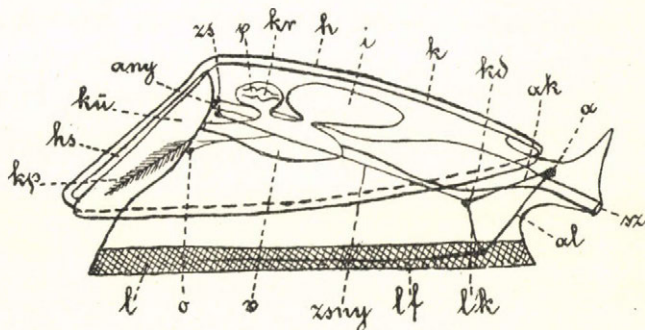
5. rajz.

4. rajz. A *Haliotis* idegrendszere (LACAZE-DUTHIERS szerint, SPENGEL dolgozatából). *a* = az idegrendszer garatfölötti része, *ba* = bélalatti dúcz, *zs* = zsigerdúcz, *ak* = cerebro-pleuralis commissura, *al* = cerebro-pedalis commissura, *zsny* = zsigerdúcjárvány, *lf* = lábfonat, *ki* = köpenyideg, *kp* = kopolyú.

5. rajz. A *Prorhipidoglossum* idegrendszere (PLATE szerint). *a* = agydúcz, *k* = köpenydúcz, *ld* = lábdúcz, *zs* = zsigerdúcz, *lf* = lábfonat, *of* = oldalfonatok, *ak* = cerebro-pleuralis commissura, *al* = cerebro-pedalis commissura, *kl* = pleuro-pedalis commissura, *ki* = köpenyideg, *sz* = szájnnyílás, *any* = végbélnyílás.

a végbél alatt fekszik (zsigerdúcz); 2. két pár idegnyútvány, melyek közül egyik az agydúczot köti össze a lábdúcczal (cerebro-pedalis commissura), a másik az agydúczot a zsigerdúcczal (cerebro-visceralis commissura) és 3. két ereszték, melyek az agy-, illetőleg a lábdúczokat kötik egymással össze. A két zsigerdúcz teljesen összeolvadt. Eltérés csak a legősibb Lamellibranchiátákon vehető észre, a mennyiben ezek egy negyedik dúczpárral is föl vannak szerelve, mely közvetlenül az agydúcz mögött fekszik (köpeny-

dúc, 7. rajz). Az ősi Gastropodák idegrendszere (3. és 4. rajz) ezekétől abban tér el, hogy a lábdúcokat — mint a Chitonokban — két lábfonat helyettesíti, az agydúcok még nem alakultak ki, a köpenydúc mindig megvan, úgy hogy az agydúcot a zsigerdúcokkal összekötő idegnyújtvány két részre oszlik, egyik az agydúcot köti össze a köpenydúcokkal (*cerebro-pleuralis commissura*), a másik pedig a köpenydúcot a zsigerdúcokkal (*pleuro-visceralis v. visceralis commissura*).<sup>1</sup> A köpenydúcot a lábdúcokkal szintén egy idegág köti össze (*pleuro-pedalis commissura*). A zsigernyújtvány a Gastropodák jórészt nagyon jellemzően módosult, a mennyiben kereszteződött, vagyis a jobb köpenydúcból kiinduló nyújtvány a baloldali zsigerdúcokkal egyesül és viszont. A magasabb fejlettségű formákban a zsigernyújtványban még egy dúc pár fejlődik ki, melyek közül a zsiger-



6. rajz. *Prorehipidoglossum*. a = agydúc, ak = cerebro-pleuralis commissura, kd = köpenydúc, lk = pleuro-pedalis commissura, al = cerebro-pedalis commissura, lf = lábfonat, zsny = zsigernyújtvány, zs = zsigerdúc, h = hég, k = köpeny, kü = köpenyüre, hs = a köpeny hasítéka, sz = szájnílás, any = végbélnílás, i = ivarmirigy, v = vese, p = szívpitvar, kr = szívkamra, kp = kopolytű, o = szaglószer, l = láb.

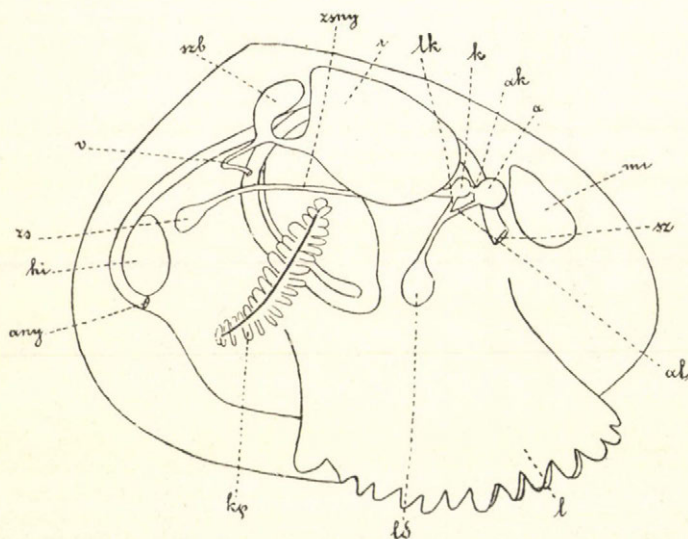
nyújtvány kereszteződése következtében egyik a bélcsatorna alá, a másik ellenben föléje került (bélalatti és bélfölötti dúc). Azokat a Gastropodákat, amelyek zsigernyújtványa csavarodott, a rendszerben *Streptoneura* (= *Prosobranchia*) néven foglaljuk össze.

A legközelebbi kérdés már most az volna, vajon a Lamellibranchiáták, Scaphopodák és Gastropodák idegrendszerét le lehet-e vezetni a Chitonokéból?

<sup>1</sup> A visceralis commissurát, mivel még többször lesz róla szó, röviden zsigernyújtványnak fogom nevezni. Mint a Protobranchiák bizonyítják, eredetileg a Lamellibranchiátáknak és alkalmasint a Scaphopodáknak is volt köpenydúcuk, mely azonban másodlagosan az agydúcokkal egyesült, azért e csoportok cerebro-visceralis commissurája lényegileg a zsigernyújtványnak felel meg, — ez okból tehát rövidség kedvéért azt is e néven nevezem.



A Lamellibranchiáták és Scaphopodák agy- és lábdúcza elhelyezkedésénél és beidegzésének viszonyainál fogva kétségtelenül homolog a Chitonidák garatfeletti idegpántjával, illetőleg lábfonatával. Az ősi Gastropodák idegrendszerének eme része fejlettség tekintetében még ősibb vonásokat őrzött meg mint a Lamellibranchiátáké és a Scaphopodáké, mert az eredeti garatfeletti idegpánt és a lábfonatok még megvannak s az agy- és lábdúcok kialakulása még éppen csak hogy megkezdődött. Megvannak még a lábfonatokat egymással összekötő harántnyújtványok is, számuk azonban fokozatosan csökken, a Patellában (3. rajz) már csak három maradt meg



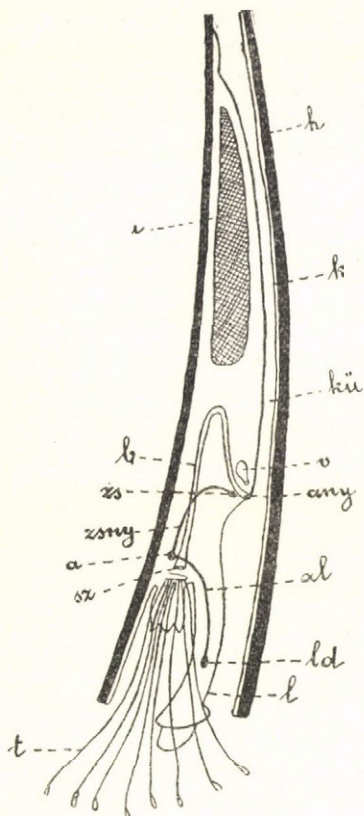
7. rajz. A *Nucula* szervezete, vázlatosan (DREW és PELSENEER rajzaiból összeállítva). *a* = agydúc, *k* = köpenydúc, *ld* = lábdúc, *zs* = zsigerdúc, *ak* = cerebro-pleuralis commissura, *al* = cerebro-pedalis commissura, *lk* = pleuro-pedalis commissura, *zsnny* = zsigernyújtvány, *sz* = szájnyílás, *any* = végbéllyílás, *szb* = szívburók, *i* = ivarmirigy, *v* = vese, *kp* = kopoltyú, *l* = láb, *mi* = elülső és *hi* = hátulsó záróizom.

közülük. E nyújtványok egyike, az t. i., a mely a lábdúcokat köti össze egymással, a Lamellibranchiáták, a Scaphopodák és a magasabbrendű Gastropodák csoportjában is megmaradt; a lábfonatokat az oldalfonatokkal összekötő nyújtványok (2. rajz) közül is csak egy maradt meg, jelesen az, a mely a lábdúcokat a köpenydúcokkal (*pleuro-pedalis commissura*; 3. és 5. rajz *lk*) köti össze. E nyújtvány eredetileg a Lamellibranchiátákban és a Scaphopodákban is megvolt, mivel azonban a köpenydúc az agydúc czal egyesült, ez is összeköttetésbe lépett a cerebro-pedalis commissurával. A Protobranchiáták csoportjában, (7. rajz *lk*) a hol a köpenydúc még nem

olvadt belé az agydúcba, a *pleuro-pedalis commissura* részben még külön ágat alkot.

Nehezebb azt a kérdést eldönteni, vajon a Chitonidák oldalfonata

homolog-e a Lamellibranchiáták, Scaphopodák és különösen a Gastropodák zsigernyújtványával? Mert hiszen az nagyon lényeges különbség, hogy a Chitonidák oldalfonatai a végbél fölött, a zsigernyújtványok ellenben a végbél alatt egyesülnek egymással. Az illetékes búvárok túlnyomó része azt tartja, hogy a két szerv homolog, mivel ugyanazokat a szerveket idegzi be, nevezetesen a köpenyt, a kopolyúkat, a szívet, a vesét és az ivarszerveket. E felfogás mellett szól az is, hogy nincs más mód, melylyel a zsigernyújtvány keletkezését meg lehetne magyarázni. Mert ha fölteszszük, hogy új szerzemény, azzal voltaképpen még semmit sem magyaráztunk meg és még kevésbé lehetne okát adni annak, hogy ugyanazokat a szerveket idegzi be, mint a Chitonok oldalfonatai. Hogy a két ág nem a végbél fölött, hanem a végbél alatt egyesül, azt, mint a Chitonidáknál, itt is a kopolyúk helyzetéből kell magyarázni (PLATE 21, p. 565). A kopolyúk ugyanis a Rhipidoglossákban a végbélnyílásnál mélyebben fekszenek, föltehető tehát, hogy a Lamellibranchiáták, Scaphopodák és Gastropodák őseinél is hasonlóképpen helyezkedtek el, úgy hogy a két ág csak a végbél alatt egyesülhetett egymással. A Gastropodák zsigernyújtványának keresztvezését alább fogom megmagyarázni.



8. rajz. A *Dentalium* szervezete, vázlatosan. *a* = agydúc, *ld* = láb-dúc, *zs* = zsigerdúc, *al* = cerebro-pedalis + cerebro-pleuralis commissura, *zsnv* = zsigernyújtvány, *h* = héj, *k* = köpeny, *kü* = köpenyüreg, *i* = ivarmirigy, *sz* = szájnnyílás, *b* = bélsatorna, *any* = végbélnyílás, *v* = vese, *t* = tapogatók.

Az elmondottak világosan bizonyítják, hogy a Chitonidák, Lamellibranchiáták, Scaphopodák és Gastropodák a legszorosabb rokonságban állnak egymással, csak a fejlettség fokában van köztük különbség. A Chitonidák ugyan minden tekintetben a fejlettség alacsonyabb fokát képviselik,



de — mint láttuk — oly sajátosan fejlődtek, hogy az utóbbi három csoportot nem lehet belőlük közvetlenül levezetni s legfeljebb arra következtethetünk, hogy közös őstől származtak. Másrészt azonban a Lamelli-branchiáták, Scaphopodák és Gastropodák összes tulajdonságaikkal oly szorosan illeszkednek egymás mellé, hogy közös őstől való származásuk alig lehet kétséges.

A mai puhatestűek között nem ismerünk olyan alakokat, a melyekből mind a három csoportot le lehetne vezetni, azért bizonyos hypothetikus ősfórmához kell folyamodnunk. Ez az ősfórmula PELSENEER szerint a *Prorhipidoglossum* (6. rajz). Ennek alapján foglalta össze GROBBEN a Lamelli-branchiátákat, Scaphopodákat és Gastropodákat: *Prorhipidoglossomorpha* néven. Meg kell jegyezni, hogy ámbár ez az ősfórmula teljesen hypothetikus, alakját és szervezetét illetőleg mégis meglehetősen egybevágók a nézetek. E szerint a *Prorhipidoglossumot*, illetőleg a *Prorhipidoglossákat* körülbelül ekként kell képzelni (6. rajz): a test lapos s külsőleg és belsőleg teljesen részarányos volt; a köpeny a héj széléig ért; jól fejlett mászólába és feje volt; elül volt a szájnílása, az ellentétes sarkon a végbélnílás, a köpenyüreg a test hátulsó részét foglalta el; a végbélnílás mellett jobbról s balról nyitlak a vesék, ezektől oldalt foglaltak helyet a kopolyúk s azoknak a töve táján volt a két osphradium; a vese hátulsó szakaszába nyitlak az ivarmirigyek; az ivarmirigy előtt foglalt helyet a szívburók, mely egy-egy járat közvetítésével állott összeköttetésben a két vesével; a szívnek két pitvara volt. A köpeny nem volt egységes, hanem hasíték osztotta ketté; megfelelő hasíték volt a héjon is.<sup>1</sup> Az idegrendszer (5. rajz) a garatfölkötti idegpánt, egy pár lábfonat és a zsigernyújtvány alkotta. A lábfonatokat harántnyújtványok kötötték össze, a lábfonatokat a zsigernyújtvánnyal összekötő ágak még megvoltak, de a lábfonatokat már nem érték el. A zsigernyújtvány nem kereszteződött, azonban a köpeny- és a zsigerdúcok kialakulása már megkezdődött.

E hypothetikus formából a szóban forgó csoportokat az alábbiak szerint lehet levezetni.

### I. Lamellibranchiata.

Az ősfórmula sajátágaiból az ősi kagylók öriztek meg legtöbbet, bár némely tekintetben tovább fejlődtek mint az ősi Gastropodák. Megörizték mindenekelőtt testük külső és belső részarányosságát. A páros köpeny és

<sup>1</sup> PLATE úgy képzei, hogy a *Prorhipidoglossum*nak nem volt köpeny- és héjhasítéka. Mivel azonban e hasíték megvan az ősi *Rhipidoglossakon*, a *Dentalium* fejlődése során is föllép s a Lamellibranchiáták testének alakját is csak e hasíték föltevésével lehet megmagyarázni, PLATE nézete nem lehet helyes (V. ö.: GROBBEN).



hég keletkezése — THIELE szerint (24, p. 388) — következésképpen magyarázható: a hég eredetileg egységes és meglehetősen lapos volt, még kevésbé meszesedett meg és alkalmasint affélénak kellett lennie, mint a mai kagylók héjának a gyöngyházrétege. Először a vékony és hajlékony héghez harántirányú izmok tapadtak, melyek a héjat, a mint a test a hát-hasi irányban megnyúlt s így többé-kevésbé ellapult, annak megvédése céljából a testre szorították, úgy hogy a hég teljesen befűdte a testet. A mint az eredetileg lapos láb átalakulásával az állat elvesztette a mozgás tehetségét, illetőleg mozgása a legcsekélyebbre szorítkozott, előállott a fokozottabb védelem szüksége s ennek következtében a hég a hátrész kivételével elmeszesedett. A hátrész megmaradt eredeti hajlékony állapotában s alkotta a hég zárókészülékének egy részét, melyhez később még fogak is járultak. A kettős hégnek ekként való létrejöttét a fejlődéstan is igazolja, mert ismeretes, hogy a kagylók héja a fejlődés kezdetén páratlan és csak később lesz párossá. A hég sajátosságos átalakulásának az a folyamata, hogy a fej a radulával, az egész garatkészülékkel és a fejen levő érzékszervekkel együtt eltűnt. A kagylók, eme sajátságokon kívül, csak annyiban térnek el őseiktől, hogy egyes szerveik a fejlődés folyamán jobban specializálódtak s különösen az idegrendszer ért el magasfokú fejlettséget, a mennyiben garatfeletti része két dűcczé alakult, a lábfontat lábdűcczé formálódott, a zsigernyújtványban pedig kialakult a zsiger- és a köpenydűcz. Fejükkel együtt visszafelűdött érzékszerveik helyett mások keletkeztek a köpeny szélén, az eredetileg dorsalisán fekvő ivarmirigy pedig másodlagosan letolódott a lábba.

A Lamellibranchiáták csoportjai között a Protobranchiák (Nuculidák és Solenomyidák) viselik a legősibb bélyegeket (PELSENER 11, 15, p. 175). Ősi voltukat bizonyítja az, hogy kopoltyúik egyszerű ctenidiumok, melyek szerkezetükre nézve teljesen megegyeznek a Rhipidoglossák kopoltyúinak szerkezetével (7. rajz), lábuk nem ék alakú, hanem, mint a Gastropodáké, talpszerűen kiszélesedett, a köpenydűcz még nem egyesült az agydűcczel s hégük zárókészüléke az összes Lamellibranchiátáké között a legkezdetlesebb.

A kopoltyúk fejlődése, a mint a Protobranchiák egyszerű ctenidiumai egyre bonyolódottabb szerkezetű szervekké lesznek, megadja a Lamellibranchiáták fejlődéstanai összefűggését is.

A Protobranchiák ctenidiumai (7. rajz *kp*) részűtosan álló tengelyből és a rajta két sorban fekvő kopoltyúlemezekből állnak. A tengelynek elűlső része összenűtt a test falával, hátrafelé azonban szabadon nyűlik belé a köpenyűregbe. A Protobranchiákhoz legkűzelebb álló Filibranchiáknál (*Arcaea*, *Mytilacea*) a kopoltyú tengelye jobban megnyűtt elűfelé s a kopoltyúlemezek — nagyobb lélekzűfelűlet nyerése céljából — hosszú fonalakká ettek. A kopoltyúfonalak a köpeny széle táján visszahajlanak, még pedig

a külső sor kifelé (a köpeny felé), a belső sor pedig az állat teste felé, úgy hogy minden kopoltyúszál egy le- s egy felhágó szárból áll. A kopoltyúszálak oly szorosan sorakoznak egymás mellé, hogy a kopoltyú egységes lemeznek látszik. A Filibranchiákból két irányban fejlődtek tovább a kagylók: a Pseudolamellibranchiáknál az egyes kopoltyúszálak szabadon maradnak, csak csillangóik révén érintkeznek egymással, vagy néha úgynevezett interfilamentáris hidak kötik össze az egyes szálakat. Ösiségük abban is kifejezésre jut, hogy az ivarmirigyek a vesébe, vagy közvetlenül a vesék mellett nyílnak. A Filibranchiáktól származó másik csoport az Eulamellibranchiák csoportja. Ezeknél az egyes kopoltyúszálak már egységes lemezzé nőttek össze. A két kopoltyúlemez felhágó szárai nem végződnek szabadon, hanem összenőttek a köpenynyel, illetőleg a test falával. Ivarmirigyük saját nyílással nyílik. Végül az Eulamellibranchiákból kell levezetni a Septibranchiákat, a melyek kopoltyúja a láb és a köpeny között kifeszített vízszintes irányú lemezzé lett.

### Scaphopoda.

A Prohipidoglossák szervezetének leglényegesebb vonásait, a milyenek a részarányosság, az idegrendszer szerkezete, a vese, szív és az ivarmirigy elhelyezkedése (8. rajz), a Scaphopodák is megőrizték. Láttuk már, hogy összekötő kapcsolatot alkotnak a Lamellibranchiák és Gastropodák között, héjuk szerkezete azonban arra vall, hogy a Gastropodákhoz közelebb állnak, mint a Lamellibranchiákhoz. Héjuk ugyanis teljesen egységes, holott a kagylóknál a héj páros voltát még ama leginkább módosult formákon is föl lehet ismerni, a melyek héja egységes csövé nőtt össze (*Clavagella*, *Aspergillum*). A Gastropodákkal azonban még se lehet őket egyesíteni, mert életmódjuk következtében egészen sajátoszerűen alakultak át. A Scaphopodák mind fenéklakó állatok; a tenger fenekén az iszapba fúrják magukat. Ez életmód folyamánya az, hogy lábuk erősen megnyúlt s hengeres szervvé, úgynevezett fúrólábbá lett. A lábnak előretolódásával a lábdúcok is ebben az irányban tolódtak el. A zsigerzacskó hát-hasi irányban erősen megnyúlt, s ennek következtében a köpeny és a héj is megnyúlt. A héj és köpeny hasítékából csak egy nyílás maradt meg. A kopoltyúk (a melyek helyét alkalmasint a végbélnyílás körül kell keresni) eltűntek s ezzel karöltve a szív és a vérédenyrendszer is elsatnyult. Sötétségben élő állatok lévén, szemeiket is elvesztették, ellenben tapogatóik nagyon bonyolódott szervekké lettek, melyek egyszersmind a táplálék megragadására szolgálnak.

(Vége következik.)

*Soós Lajos.*

## Adatok Magyarország atkafaunájához.

(15 eredeti rajzzal.)

A Faunakatalogus 164 faj atkát sorol föl, mint olyat, a melyeknek előfordulása Magyarországon bizonyos. Ez adatok legnagyobb részét KARPÉLLES LAJOS szolgáltatta; t. i. JABLONOWSKY JÓZSEF az ő dolgozata alapján állította össze az enumeratiót a Faunakatalogus számára. Nem sokkal a Faunakatalogus kiadása után kezdtem az atkákkal, különösbbe az Oribatidákkal foglalkozni s eddigi, legnagyobbbrészt Kolozsvár környékén végzett gyűjtésem eredményét az alábbiakban terjesztem elő. Gyűjtéséből csak azokat a fajokat említem, a melyek a Faunakatalogusban nem foglaltatnak, tehát Magyarországra nézve újak.

Ordo: *Astigmata*.

Subordo: *Sarcoptinae*.

Familia: *Linocoptidae*.

1. *Linobia coccinellae* (SCOP.). *Melasoma* populiról. VI. Baja.

Familia: *Listrophoridae*.

*Listrophorus gibbus* PGST. *Lepus cuniculus*ról. V. Kolozsvár;

Familia: *Analgesidae*.

*Eufreyana anatina* (C. L. KOCH). *Mergus serrator*ról. V. Kolozsvár.

*Pteronyssus gracilis* (NITZSCH). *Dendrocopus maior*ról. V. Kolozsvár.

5. *Analges intermedius* n. sp. (1. és 2. rajz) V. Kolozsvár. Felek.

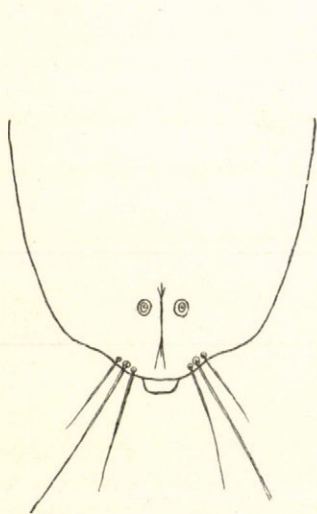
♂ *Analges tridentulato* gracilior, pallide carneus. Pedes tertii paris non permultum plus quam bis crassiores pedibus quarti paris. Apex femoris tertii paris pediem interne denticulis privatus, tibia interne tuberculo minimo, curte piligero praedita. Tarsus interne seta curta, externe seta unguis bis longiori auctus. Corpus postice praeditum setis sex et appendiculo achroo, paralellopedo, angulis rotundatis aucto. Forsitan *A. passerini* mas junior.

♀ *A. passerini* similis.

350—400  $\mu$ . Parasita *Pyrrhulae maioris*.

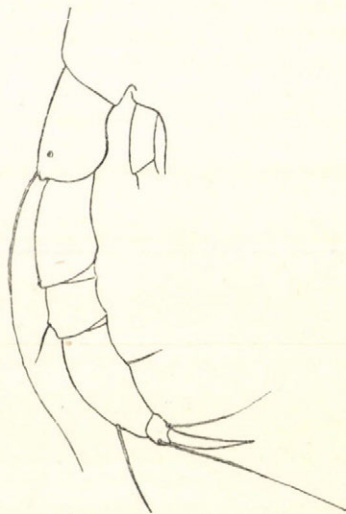
♂ Az *Analges tridentulatus*-nál karesőbb, 400  $\mu$  hosszú, 200—230  $\mu$  széles, halvány testszínű. A test hátsó végén az *Analges tridentulatus*-éhoz

hasonló téglalakú, de kerekített sarkú, áttetsző lemezke van (1. rajz), a melytől jobbra és balra három-három szál sörte áll. A legbelső sörték a negyedik lábpárnál valamivel rövidebbek, a középsők körülbelül a test hosszúságával egyenlők, a legkülsők pedig alig hosszabbak a harmadik lábpár vastagságánál. Az egész testen, a lábak szőrözetét nem számítva, 18 sörte van. Ezek közül hat a test hátsó végén áll, egy-egy a harmadik lábpár csipeje fölött, a többi a háton. E sörték közül a test középvonalához legközelebb eső pár, továbbá a harmadik lábpár csipeje (*coxa*) fölött levők és a test hátsó végén álló legkülső pár rövidek, a többi mind vagy csak kevéssel rövidebb vagy valamivel hosszabb a test hosszúságánál.



1. rajz.

*Analges intermedius*. A him potroh-vége.



2. rajz.

Az *Analges intermedius* himjének harmadik lába.

Az első két lábszáron rövid, kicsiny chitindudorodások mutatkoznak. Az első lábpár kezdő (proximalis) ízén sarkantyúszerű chitinképződmény látszik; epimerái a test középvonalában összeérnek. A harmadik lábpár hosszabb és vastagabb a többinél (2. rajz), de korántsem oly vastag mint az *Analges passerinus*-é vagy az *Analges tridentulatus*-é; (hosszúsága 250  $\mu$ , szélessége 40—50  $\mu$ ). Sarkantyúszerű chitinképződmények nincsenek rajta, csupán a lábszár belső felén van egy alacsony, kicsiny kiemelkedés, a melyen rövid sörte ül. A köröm egyszerű, domborulatán alacsony; hosszúsága két harmadán kiemelkedés húzódik végig. A tompor (*trochanter*) domborulatán egy szál hosszú, csaknem a lábfejig érő sörte van, a térd (*genu*) rövid sörtét visel, a lábszáron (*tibia*) levő két sörte közül az egyik

a körömnél valamivel rövidebb, a másik egészen rövid. A lábfejen a köröm tövében két szál sörte áll, a melyek közül a belső a körömnél alig, a külső pedig a köröm kétszeresénél is hosszabb.

A test alkotása egyebekben az *Analges*-félékével azonos. Lehet, hogy az *Analges passerinus* fiatal himje.

♀ Az *Analges passerinus*- és az *Analges tridentulatus*-éval megegyező.

*Mégninia picimajoris* (BUCHH.). *Dendrocopus maior*-, *D. minor*- és *Pica picá*ról. V. Kolozsvár.

#### Familia : Tyroglyphidae.

*Saproglyphus neglectus* BERL. V. Kolozsvár.

*Carpoglyphus passularum* (HERING). VI. Baja.

*Trichotarsus xylocopae* (DONNAD) nympha hypopialis. *Xylocopa violacea*-ról. V. Torda. VI. Baja.

#### Ordo : Prostigmata.

##### Subordo : Trombidina.

#### Familia : Eupodidae.

10. *Linopodes motatorius* (C. & F.). V. Kolozsvár.

FÜHRER LAJOS gyűjtése.

*Notophallus haematopus* (KOCH). V. Kolozsvár.

#### Familia : Erythreidae.

*Erythreus comes* BERL. V. Kolozsvár.

#### Familia : Bdellidae.

*Bdella vulgaris* KOCH. I. Rév. V. Kolozsvár.

*Bdella lignicola* (CAN.). I. Rév.

#### Familia : Ryncholophidae.

15. *Raphignathus piger* (SCHD.). V. Kolozsvár.

*Ryncholophus regalis* KOCH. V. Kolozsvár.

#### Familia : Trombidiidae.

*Trombidium ferax* BERL. V. Nagy-Enyed.

SZILÁDY ZOLTÁN gyűjtése.

*Trombidium pusillum* HERM. V. Kolozsvár.

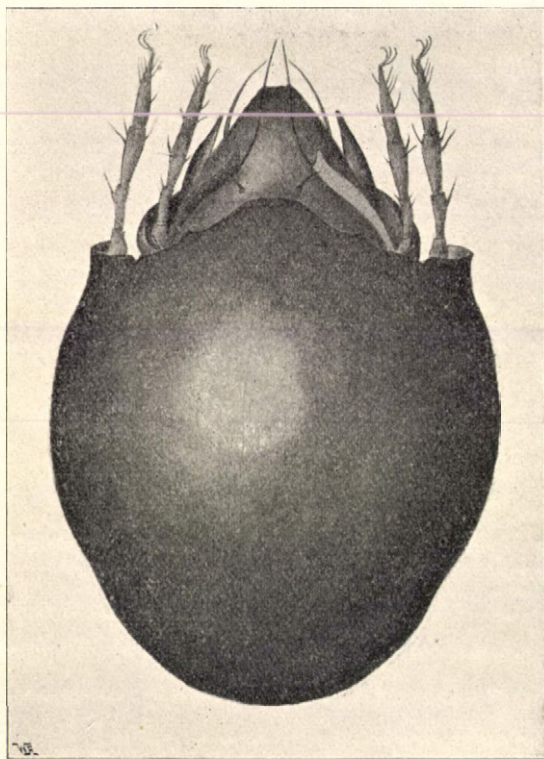
*Trombidium nemoricola* BERL. V. Kolozsvár.

20. *Trombidium bicolor* HERM. V. Kolozsvár.



Ordo: *Cryptostigmata*.

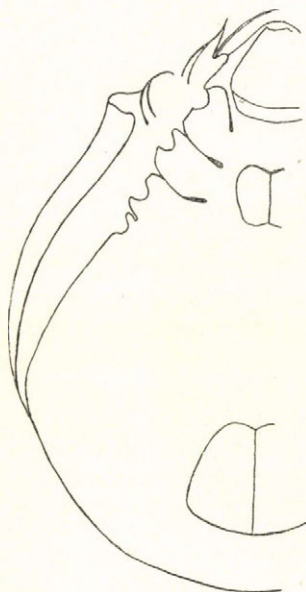
## Familia: Oribatidae.

*Oribata gilvipes* KOCH. V. Kolozsvár. VI. Baja.*Oribata orbicularis* KOCH. V. Kolozsvár.*Oribata rubens* KOCH. V. Kolozsvár.*Oribata ovalis* KOCH. V. Kolozsvár.25. *Oribata gracilis* MICHAEL. V. Kolozsvár.3. rajz. Az *Oribata globuloides*, hátoldalról.*Oribata cuspidata* MICHAEL. V. Kolozsvár.*Oribata dorsalis* KOCH. V. Kolozsvár.*Oribata lucasi* NIC. V. Kolozsvár.*Oribata globuloides* n. sp. (3—5. rajz). V. Kolozsvár.

Corpus rotundo ellipticum, perconvexum, subtus vix complanatum, supra valde convexum. Derma totius corporis coffeaceum, macula abdominis antica ferruginescens (luce permeanti observata), nitidissimum, glaberrimum, lucidum. Abdomen supra subtusque nudum. Pteromorpha valde infra producta,

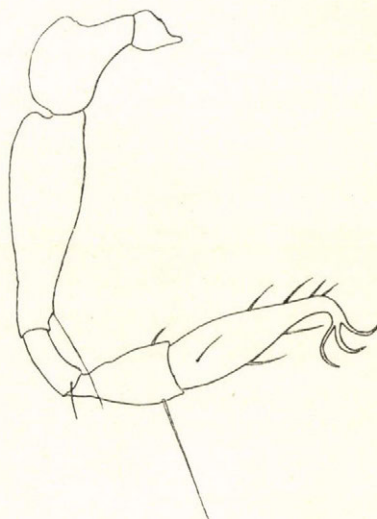


carinuliformis, pedes tertii et quarti paris protegens; antèrius ad limitem abdominis cephalothoracisque recte truncata. Cephalothorax brevis, convexus, prorsus valde conicus. Lamella vix aequans longitudinem dimidiam cephalothoracis, tenuis et paramediane cephalothoraci coalescens, rostrade latescens, desinit in cuspidem brevem. Seta lamellaris cephalothoracem vix transgrediens sub cusptide lamellae in fine rostrali marginis paramediani, cephalothoraci coalescentis exoritur. Translamella nulla. Setae interlamellares breves. Organum pseudostigmaticum (sive setae stigmaticae) seta curta extrade flexa, capite vero crasse cylindrico truncatoque munita, constitutum.



4. rajz.

*Oribata globuloides*, hasoldalról.



5. rajz.

Az *Oribata globuloides* első lába.

600—700  $\mu$ .

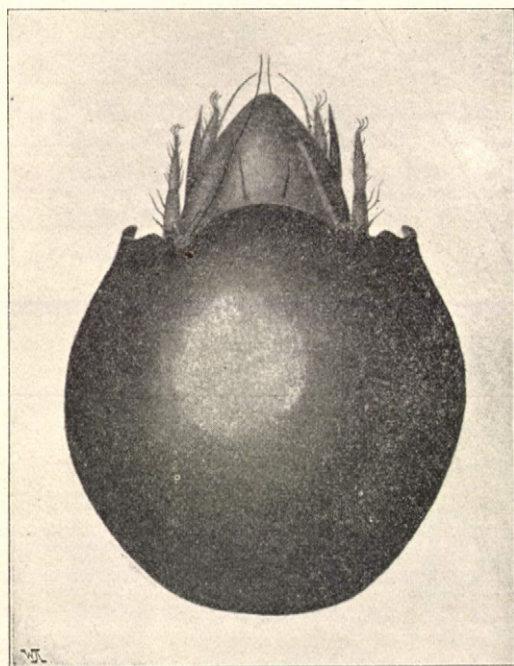
Habitat in muscio.

Alakja általában az *Oribata globulá*-éhoz hasonlít, de ettől nagyságban és az Oribatidák rendszertanában annyira fontos lamellák alkotásában tér el. A lamellák alkotása alapján az *Oribata* genus I. b. subdivíziójába tartozik.

Teste csaknem gömbalakú, gesztenyebarna, a potroh elején világosabb színű folttal. A potrohnak sem a hát- sem a hasoldalán nincsenek sörtéi. A chitinpánczél mindenütt sima, fényes, tükröző. A pteromorpha csónakalakú; nem terjed túl a potroh és a fejtor közti határon; a harmadik és negyedik lábpár teljesen alája húzható. Az első és második pár láb

tectopediuma jól fejlett. A második pár lábé erőteljes domborulatú, sapka-alakú, az első páré hosszúkás, a rostrum felé hegyben végződik, még pedig valamivel a szájnylás mögött, vagy azzal csaknem egy vonalban. A lábak a tectopediumok alá teljesen behúzhatók; háromkörműek.

A középső köröm vastagabb, kissé rövidebb és domborúbb a külsőknél. A lábszáron és a lábfejen levő sarlóalakú sörték domború (külső) fele fűrészszes, valamint a rostralis söрте is ugyanilyen. A fejtor rövid, nagyon domború, kúpalakú. A fejtor felehosszúságánál valamivel rövidebb lamellák-



6. rajz. Az *Oribata Apáthyi*, hasoldalról.

nak translamellája nincs. A lamella keskeny, a rostrum felé szélesedő, a középsik felől szélével egész hosszúságában a fejtorhoz nőtt. Hegye kissé elálló. A hegyén belül van a fejtoron csak kevéssé túlmenő lamelláris söрте. A pseudostigmatikus szerv rövid, vékony s a kifelé hajlott nyakrészt nem számítva, hengeralakú.

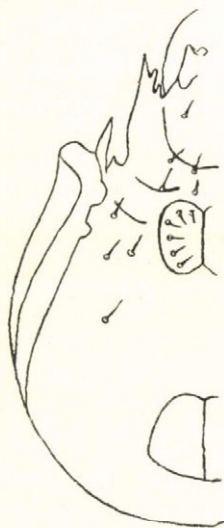
A hasoldal lapos. Az alfeli lemezek nagyok, a rostrum felé keskenyedők, az ivarlemezek csak félakkorák, a potrohvég felé keskenyedők. Az első három lábpár epimerája rövid, az ivarlemezt nem éri el. A negyedik epimera egészen apró.

30. *Oribata Apáthyi* n. sp. (6—12. rajz.)

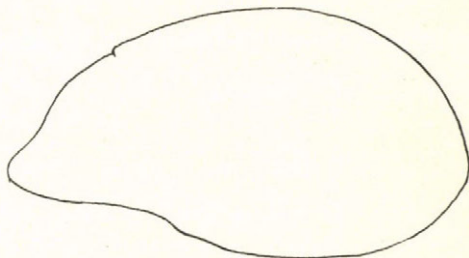
I. Rév. V. Felek; Kolozsvár.



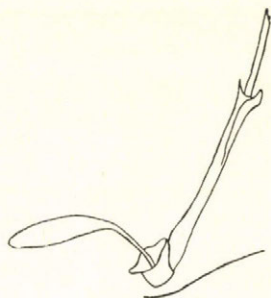
Abdomen subrotundum, perconvexum, subtus vix complanatum, supra valde convexum. Derma totius corporis coffeaceum, nitidum, glabrum, lucidum. Abdomen supra nudum, subtus vero setarum curtarum, bacilliformium, asperarum 9 paribus praeditum. Setae primae paris in labro, secundae, tertiae quartaeque paris inter labrum et lamina genitalia, quintae sextaeque in epimeris secundae et tertiae paris, septimae, octavae et nonae paris inter lamina genitalia et analia lateraliter sunt collocatae. Laminulae



7. rajz.  
*Oribata Apáthyi*, has-  
oldalról.



9. rajz.  
Az *Oribata Apáthyi* körvonala oldalról.



8. rajz.  
*Oribata Apáthyi*. Lamella  
és pseudostigmatikus szerv.

genitales rostrade vix latescentes marginibus piligerentibus sunt auctae, unaquaque laminula pilissenis valde curtis, centrade directis praedita.

Pteromorpha valde infra producta in apicem desinens, carinuliformis, pedes tertii quartique paris protegens, anterieus recte truncata ad limitem abdominis cephalothoracique. Tectopedium primum ventraliter cephalothoraci coalescens, tricuspidatum. Cuspis minima subtus, maxima vero supra est. Tectopedium secundum parvum, carinuliforme. Pedes heterodactyli. Cephalothorax valde conicus. Lamella tantum parva ruga humilis longitudinem dimidiam cephalothoracis superans, bicuspidata, anterieus bicarinata, seta

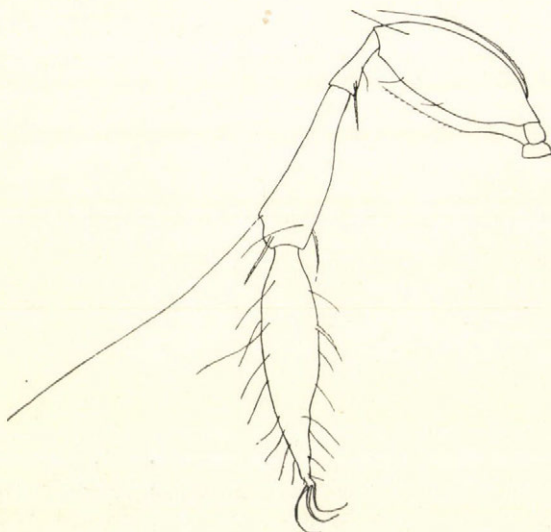
lamellaris sub cuspidata externa est collocata. Seta interlamellaris longa, erecta. Translamella nulla. Organum pseudostigmaticum (sive setae stigmaticae) extrade flexum, caput longe ellipsoidicum gerens, infundibulo campanuliforme oritur.

Pedes heterodactyli, unguis medius ceteris valde robustior. Coxa pedum primi paris setam longam plumatam, tibia autem setam extralongam, tenuem gerens. Femur omnium pedum seta serrata, flexa auctum.

400—500  $\mu$ .

In muscis nonnulla exemplaria inveniri possunt.

Mohában él. Gyakori.



10. rajz. Az *Oribata Apáthyi* első lába.

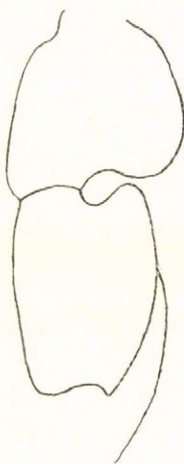
Alkata úgy az *Oribata globulá*-éhoz, mint az előbbi fajéhoz közel áll. Az *O. globuloides*-szel együtt az *Oribata*-nem I. b. subdivíziójába tartozik.

Gesztenyebarna; a potroh hátoldala fényes, teljesen csupasz. A pteromorpha a fejtor és potroh határán végződik, a harmadik és negyedik pár lábat teljesen befödi; aláhajló hegye csúcsos, némileg barázdás. Az első két pár láb tectopediuma jól kifejlett. Az elsőnek hasoldali széle egész hosszúságában a testhez nőtt, a rostrum lépcsőszerűen emelkedő, két rövidebb és egy hosszabb hegyben végződik, a leghosszabb hegy a legfelső. A második lábpár tectopediuma jóval kisebb, domború, csónakalakú, hegyes.

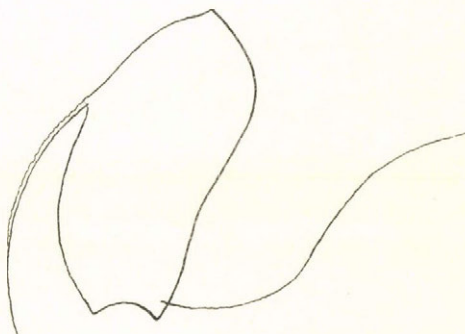


A lábak háromkörműek. A középső köröm vastagabb és a két szélsőnél görbültebb. Az első és második lábpár csipőize és tompora kicsiny, a harmadik és negyedik páré jóval nagyobb, de ellaposodott, széles. Mindegyik láb czombján egy-egy, a czombon csak valamivel túlérő, sarlóalakúan meghajlott, domborulatán fűrészkes sörte áll. Az első lábpár csipejéből hosszú erős, tollas sörte nyúlik ki. A lábszár végrészen négy szál sörte ötlik fel; ezek közül kettő fűrészkes, vastag, egy rendes alakú, a negyedik pedig nagyon vékony s fölötte hosszú (100  $\mu$ -nál hosszabb).

A fejtor rövid, nagyon domború. A lamella sörtéje fölálló, hosszú. A lamella, mely a fejtor felehosszúságán túlér, csupán egy chitinredő, a mely a rostrum felé két keskeny lemezre oszlik s két hegyben vég-



11. rajz.  
Az *Oribata Apáthyi*  
4. lábának tompora  
és czombja.



12. rajz.  
Az *Oribata Apáthyi* 2. lábának czombja.

ződik; két hegye között van a lamelláris sörte; translamella nincs. A pseudostigmatikus szerv a lamella tövében fekszik, tölcseré némileg a harangvirágra emlékeztet. A kifelé hajlott nyakrész rövid, a fej hosszúkás ellipsis-alakú. A rostrum sörtéje sarlóalakú s domborulatán fűrészkes.

Az epimerák rövidek, az ivarlemezeket nem érik el; különben is csak a második és harmadik lábpár epimerája látható. A hasoldalon a testhez simuló, rövid botalakú sörték mutatkoznak; összesen 18, jelesen egy pár a labrumon, három pár a labrum és a rostrum felé csak kissé szélesedő genitális lemezek között, egy-egy pár a két epimerán és három pár az epimerák mögött. A potrohvég felé keskenyedő anális lemezek csupaszok; az ivarlemezek szélén hat-hat egészen rövid, vékony sörte áll.

E két új faj a TIERREICH rendszertana szerint, az *Oribata*-nem I. b. subdivisiójába tartozik, még pedig az *Oribata cuspidata* és az *O. Lucasi* mellé, de külön csoportba kell helyezni. Beillesztve őket a TIERREICH meghatározó táblájába,<sup>1</sup> azon a következő változtatást kell tennünk:

- |      |   |   |                         |
|------|---|---|-------------------------|
| 38.  | { | A test hosszúkás, a hátoldal nem nagyon domború . | 38 a                    |
|      | { | A test gömbölyded, a hátoldal nagyon domború .    | 38 b                    |
| 38 " | { | . . . . .   | <i>O. cuspidata</i> .   |
|      | { | . . . . .   | <i>O. Lucasi</i> .      |
| 38 b | { | A hasoldal csupasz. 600—700 $\mu$ . . . . .       | <i>O. globuloides</i> . |
|      | { | A hasoldalon 18 sörte van. 400—500 $\mu$ .        | <i>O. Apáthyi</i> .     |

Familia: Nothridae.

*Zetorchestes micronychus* (BERL. CAN.). V. Kolozsvár.

*Liaccarus coracinus* (KOCH). V. Kolozsvár.

*Notaspis bipilis* (HERM.). V. Kolozsvár.

*Notaspis hepatica* (KOCH). V. Kolozsvár.

35. *Notaspis lacustris* MICHAEL. Mintegy 10—12 év előtt ismeretlen helyről, de valószínűleg Erdélyből gyűjtött anyag. A kolozsvári egyetem állattani intézetének pincéjében egy kis aquariumban még élve találtam őket, a gyűjtés után mintegy 8—10 évvel.

*Notaspis pectinata* MICHAEL. V. Kolozsvár.

*Notaspis claripectinata* MICHAEL. I. Rév.

*Notaspis conformis* (BERL.). I. Rév.

*Notaspis splendens* (KOCH). I. Rév.

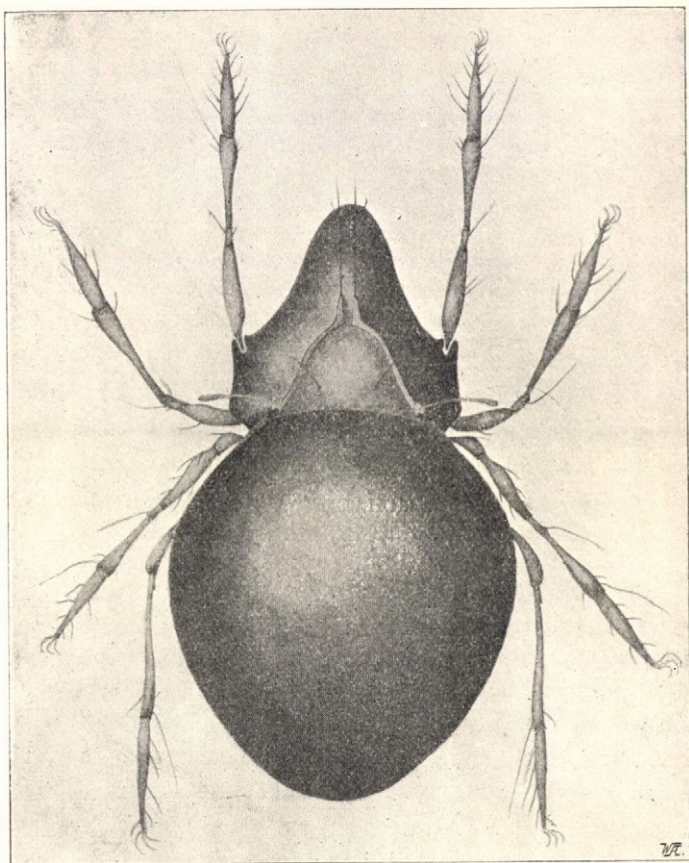
40. *Notaspis hungarica* n. sp. (13—15. rajz.) I. Rév.  
V. Kolozsvár.

Color umbrinus, nitidus, uniformis. Abdomen superne obovatum, postice subacutum. Notogastrum nitidum, nudum, ad latera usque in ventrem plicatum, ita, ut ventris etiam partes laterales occupet. Parvissima rudimenta pteromorpharum ad angulos notogastri anticos stant, omnino trigona, vix conspicua, maiorem amplificationem ut bene studiari possint, exigunt conspiciantur. Cephalothorax mediocris, subpentagonatus, angulus anterior tenuis, arcuatus. Lamella humilis, vix longitudinem dimidiam cephalothoracis aequans, quasi verticaliter cephalothoraci coalescens, desinit in veram laminulam triangulam, in summo piligeram. Lamellae piligerae, vix discretae. Translamella nulla. Organum pseudostigmaticum (sive setae stigmaticae) longum, extrade flexum, caput leniter clavatum gerens, oritur infundibulo campanuliforme.

<sup>1</sup> A. D. MICHAEL, Orbatidae, in F. E. SCHULZE, Das Tierreich, 3. Lief., 1898, p. 11.



Pedes heterodactyli (unguis medius robustior) vix aequantes longitudinem corporis, valde complanati, a latere valde lati, sicut in genere *Eremaeo*. Genu et tibia clavata, pedum primi, secundi tertiiue paris sunt longe piligera, pedum quarti paris tantum tibia piligera. Epimeron pedum primi paris discretum, leniter arcuatum, secundi tertiiue paris Y-forme,



13. rajz. *Notaspis hungarica*, hátoldalról.

coalescens; quarti paris autem caudade dilatatum ita, ut marginem laminarum genitalium, rostrade vix latescentium, et analium, caudade valde latescentium circumdet, sicuti in *Eremaeo oblongo*.

600—650  $\mu$ .

Habitat in muscis. Valde rara.

Ez a faj a potroh elülső szélén levő, az *Oribata*-nem pteromorpháira

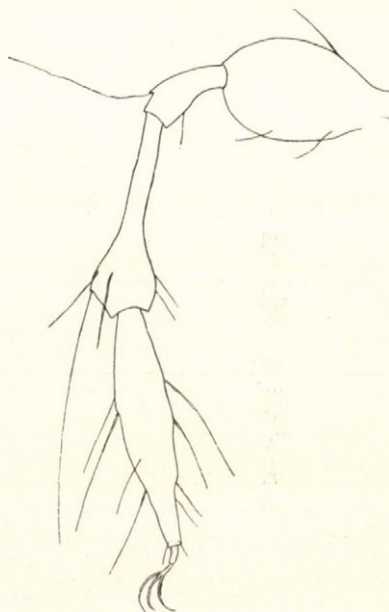
emlékeztető, apró, a testtől elálló lemezkék alapján a TIERREICH *Notaspis*-nemének I. divisiójába,<sup>1</sup> BERLESE *Oribatula*-nemébe tartoznék. A negyedik lábpár epimeráinak alkotása szerint azonban BERLESE *Eremaeus*-nemébe volna sorolandó.

Színe világosbarna. Potroha felülről tojásalakú, hegyes sarkával hátrafelé irányuló; csupasz, fényes. A fejtor fél oly hosszú, mint a potroh, ötszög alakú, a rostrum felől homorúan ívelt szárú hegyes szöglettel; legnagyobb szélessége az első lábpár izülésére esik (háromnegyede a hosszúságnak). A lamella a fejtorra nem egészen függőlegesen álló keskeny



14. rajz.

*Notaspis hungarica*, hasoldalról.



15. rajz.

A *Notaspis hungarica* első lába.

lemez, a mely a fejtor felénél rövidebb, a rostrum felőli végén ellaposodik s a fejtor fölé emelkedő, a csúcsával előreálló háromszögű lemezkét alkot, a melynek a hegyén van a fejtoron csak épen túlérő lamelláris sörte. A két háromszögű lemezkét csak kicsiny tér választja el egymástól. Translamella nincsen. A lamella sörteje rövid, fölálló. A pseudostigmatikus szerv hosszú, kifelé hajló, a feje hosszúkás; tölesérszerű képletből nő ki.

A test hosszúságánál csak kevéssel rövidebb lábak háromkörműiek, a középső köröm a többinél vastagabb és domborúbb. Az összes lábak

<sup>1</sup> A. D. MICHAEL, Oribatidae, in F. E. SCHULZE, Das Tierreich, 3. Lief., 1898, p. 43.

ellapultak, fölülről keskenyek, oldalról szélesek. Az első két lábpár csipeje és tompora kicsiny, a harmadik és negyedik pár láb tompora nagy. Az első három lábpár térdén és lábszárán egy-egy szál hosszú szőr van (a többiek mind aprók), a melynek hosszúsága a czombénál nagyobb. A negyedik lábpárnak csakis a czombján van ilyen hosszú szőrszála. Az összes czombok végérsze bunkós s ez az első két pár lábon a legfeltünőbb. A negyedik láb különösen ellapult, czombja is jóval hosszabb a többiénél.

A hasoldal csupasz, fényes. A rostrum felé keskenyedő nagy alfeli lemezeket és a rostrum felé szélesedő, csak mintegy feleakkora ivarlemezeket a negyedik lábpár epimerája alkotta keret fogja össze. Az első lábpár epimerája különálló, a második és harmadik páré Y-alakú, összeolvadt.

Ezt a fajt a következő változtatással illeszthetjük be a TIERREICH meghatározó táblájába :

- |     |   |  |                       |
|-----|---|--|-----------------------|
| 3.  | { | . . . . .  | 4                     |
|     | { | a potroh háta csupasz . . . . .  | 3 a                   |
| 3 a | { | A pseudostigmatikus szerv rövid, nyeletlen, körtealakú,<br>450 $\mu$ . . . . . | <i>N. plantivaga.</i> |
|     | { | A pseudostigmatikus szerv hosszú, kifelé hajlott,<br>600 $\mu$ . . . . .       | <i>N. hungarica.</i>  |

*Hermannia bistriata* (NIC.). V. Kolozsvár.

*Hermannia convexa* (KOCH). V. Kolozsvár.

*Hermannia granulata* (NIC.). V. Kolozsvár.

*Neoliodes theleproctus* (HERM.). I. Rév.

45. *Nothrus spinifer* KOCH. V. Kolozsvár.

*Nothrus targionii* BERL. V. Kolozsvár.

Familia: Hoplophoridae.

*Hoploderma striculum* KOCH. V. Kolozsvár.

Ordo: **Mesostigmata.**

Familia: Uropodidae.

*Discopoma cassidea* (HERM.). V. Kolozsvár.

Familia: Zerconidae.

*Zercon triangularis* KOCH. V. Kolozsvár.

Familia: Gamasidae.

50. *Holotaspis marginatus* (HERM.) BERL. ♀ V. Kolozsvár. Házi légyről gyűjté MUELLER ARNOLD.

Familia: Dermanyssidae.

*Leiognathus albatrus* (KOCH). V. Kolozsvár. Vakondok kölykeiről.

*Dr. Tafner Vidor.*

## Farkas Kálmán emlékezete.

A magyar zoologia izmosodó fájának ismét egyik gazdag termést ígérő hajtását tarolta le a halál. FARKAS KÁLMÁN dr. állatorvosi főiskolai magántanár, a modern állattan legfiatalabb ágának : az összehasonlító élettannak művelője nincs többé az élők sorában.

Sokat vártunk tőle, de a halál megirigyelte örömlinket és szép reményeinket. Fájdalmunkat öregbíti a sorsnak az a kegyetlen satyrája, hogy küzdelmes ifjú életét épen a boldogulás küszöbén érte utól az enyészet. Rövid, alig 28 évet tevő életének rögzös útját mindenütt a lelkiismeretes, csöndes, de fárasztó munka verejtékesöppjei jelzik.

Egyszerű dunaföldvári iparosnak volt a fia s csak nagy nélkülözések árán szerezhette meg azokat az ismereteket, melyek révén már is számot tett a tudományban. Szűkös anyagi viszonyok között eltöltött középiskolai tanulmányai után a keszthelyi gazdasági tanintézetet kereste föl, a hol, mint a „Georgicon gazdasági kör“ elnöke, „Az állattenyésztés fontossága általában és különösen“ című munkájával száz aranykorona jutalmat nyert Gazdasági tanulmányainak elvégzése után a budapesti állatorvosi akadémia hallgatója lett s 1899-ben kitűnő minősítésű állatorvosi oklevelet nyert. Rajongó tudományszeretete visszatartotta a közönséges, de jövedelmező gyakorlati pályától és ellenállhatatlanul az élettanhoz vonzotta. Így történt, hogy mint ösztöndíjas előbb a budapesti állatélettani és takarmányozási állomáson, majd a berlini mezőgazdasági főiskola élettani laboratóriumában buvárkodott.

Törhetetlen munkakedve, kiváló szorgalma és rokonszenves egyénisége már állatorvostanhallgató korában magára vonta dr. TANGL FERENCZ akkori tanárnak és európai hírű buvárnak figyelmét. TANGL tanár a tanársegédi állást ajánlotta fel neki s ebben a hivatalában főnöke oldalán elismerésre méltó, sőt bizonyos fokig feltűnést keltő vizsgálatokat végzett.

Bámulatra méltó munkaereje a fáradságos laboratoriumi munkásság és az intézeti teendők terhes ellátása közepette is újabb feladatokkal birkózott meg. Letette a középiskolai érettségi vizsgálatot és a Tud.-Egyetemen kifejtett egyévi kemény munka árán az állattanból, embertanból és ásványtanból bölcsészettudományi oklevelet szerzett. Tavalý „A háziállatok takarmányozástana és diatetikájából“ az állatorvosi főiskola tanártestületéhez magántanári képesítésért folyamodott. A tanári kar, sokoldalú ismereteit és meglepő készülségét méltányolva, a szokásos colloquium mellőzésével magántanárrá habilitálta. Magántanári próbaelőadását folyó évi május hó 9-én tartotta meg. Az állattenyésztéstan körébe vágó előadásában a modern



physiologiai és zoologiai kutatások világításában fölötte érdekesen tárgyalta, azt a nagyfontosságú biológiai kérdést, hogy a takarmányozás, a táplálkozás milyen befolyással van az állati test szervezetre, élettani működésére és az új fajták kialakulására.

A túlhajtott, sokoldalú munkásság és a nagyon szűkös anyagi helyzet szemlátomást sorvasztotta egészségét. Tavaly rosszindulatú vesebántalommal a klinikára került, a hol baja enyhült ugyan, de nem mult el teljesen. Magántanári előadásán már meglátszott, hogy csak lelkesedése révén uralkodott testi fájdalmai<sup>m</sup>, ám akkor még senki sem gondolta, hogy alig egy hét múlva könybeborult szemmel már csak a ravatalon látjuk viszont. Halála napján (május 15.) még segédkezett az élettani előadásnál és a hallgatóknak magánórán tartott előadást; délután azonban hirtelen rosszul lett s rövid szenvedés után meghalt.

Életének rövidségét tekintve fölötte nagy és maradandó értékű irodalmi munkásságot fejtett ki. Művei sorából zoologiai szempontból a legértékesebbek:

1. *A selyemhernyó energia-forgalmáról metamorphosisa közben.* Állatorvosi Lapok (Veterinarius), XXVI. évfolyam, 1903, 2. szám.

2. *Vizsgálatok a selyemhernyó anyag- és energiaforgalmáról fejlődése közben.* Math. és Természettud. Értesítő, XXI. kötet, 1903, 59—94. lap. Ugyanez németül: Pflüger's Archiv f. ges. Physiologie, 98. kötet, 1903, 490—546. lap.

3. *Zur Kenntniss der Chorionins und des Chorioningehaltes der Seidenspinneneier.* Pflüger's Archiv f. ges. Physiologie, 98. kötet, 1903, 547—550. lap.

4. *Über den Stoff- und Energieumsatz im bebrüteten Forellenei.* U. o., 104. kötet, 1904, 624—638. lap.

5. *Kritisch-experimentelle Studien über die Calorimetrie des Harnes.* U. o., 104. kötet, 564—607. lap. (KORBULY MIHÁLY-lyal közösen.)

Első két dolgozatában fáradságos vizsgálatok alapján a selyemlepke egész életének anyag- és energiaforgalmát tárgyalja és pontosan megállapítja a selyemhernyó „fejlődés-munkájának” nagyságát. Ezekből a vizsgálatokból derül ki legelőször, hogy a selyemhernyó életének egyes szakaszai folyamán milyen anyagok bomlanak el a test protoplasmájában s mennyi energia szabadul fel ez alkalommal, továbbá, hogy az egyes élettani folyamatok (az első fejlődés a peteburkon belül, a bebábozódás, bábnyugalom stb.) mennyi anyag és energia felhasználásával járnak. Az ő vizsgálataiból tudjuk pl. hogy a selyemhernyó egész metamorphosisa 1178 kaloriányi energiába kerül.

A pisztráng-petében TANGL tanárral közösen végzett vizsgálatait az embriyogenesis energetikájának bonyolódott folyamatait világítják meg.

Vizsgálataik a pete megtermékenyítésétől az embriók teljes kifejlődéséig, vagyis a peteburok elhagyásáig terjedő fejlődési szakasz energiaforgalmát állapítják meg. Fontos eredményük az, hogy a fejlődés munkájának forrásai minden valószínűség szerint, a glykoproteidák, melyeknek nitrogénmentes része fejleszti a fejlődéshez szükséges munkát és formálja a fejlődés folyamán keletkező zsírokat.

Mint láthatjuk, buvárlatai a zoologia teljesen új területein mozognak. TANGI tanártól irányított munkássága merőben új irányt honosított meg hazánkban, halála tehát a magyar zoologia és a magyar tudományosság igaz gyászsa. Örizzük meg emlékét szívünkben és hintsünk rózsát frissen hantolt sírjára, mert életében úgyis csupán tövis jutott osztályrészétül.

*Dr. Gorka Sándor.*

#### A *Melanopsis hungarica* KORM. alkalmazkodásáról.

A Püspökfürdő élő csigáit tárgyaló dolgozatomban<sup>1</sup> nem szólhattam a *Melanopsis*-ok életmódjáról, mert akkor még nem volt kellő alkalmam a megfigyelésre. A múlt év júniusában azonban hosszabb ideig tartózkodtam a Püspökfürdőben s ekkor alkalmam nyílt ezeket a csigákat ősi tartózkodásuk helyén tanulmányozhatni. Ekkor láttam, hogy míg a *M. Parreyssi* a legmelegebb helyeket keresi és legnagyobb mennyiségben a hőforrások közelében (30-fokú vízben) található, addig a *M. hungarica* a kevésbé meleg (25–26-fokú) mellékerekben s a Peczében él. Ez olyan szabály, a mely alól egyetlen esetben sem találtam kivételt s a mely arra utal, hogy a hőmérséklet nevezetes szerepet játszhatott e közös törzsből származó két faj szétágazásánál. A *M. hungarica* egyébként is rendkívül szívós életű s a megváltozott életviszonyokhoz nagy mértékben alkalmazkodik. Ezt onnan tudom, mert a június óta aquariumban tartott példányaim ma már a 6–7-fokú vízvezetéki vizet is eltűrik; holott a *M. Parreyssi* sokkal kényesebb. Az utóbbinak mintegy 100 példánya, a melyet a Lukácsfürdő 24-fokú thermájában helyeztem el, itt megélt ugyan; de mások néhány fokkal hidegebb vízben már elpusztultak.

E helyen egyúttal megemlítem, hogy fentjelzett értekezésembbe tévedés csúszott be, a melyet ezennel helyre kell igazítanom. A dolgozat elején ugyanis ez áll: „... a buvárok még a legelterjedtebb fajt: a *Melanopsis Parreyssi* t is sokáig félreismerték, mert többnyire *M. costata* néven említették. BRUSINA volt az első, ki e fajt felismerte.” Ez az utóbbi állítás téves. A tévedés onnan ered, hogy ZELEBOR már 1867-ben (tehát 35 évvel előbb) tudta ugyan, hogy a *M. Parreyssi* nem azonosítható a syriai *M. costata*-val és ezt a véleményét MOCSÁRY előtt élőszóval ki is fejezte, utóbbi szerző azonban

<sup>1</sup> Állattani Közlemények, III, 1904, p. 8–10.



a rákövetkező évben megjelent dolgozatában a *M. Parreyssi*-t még is *M. costata* néven közölte, megjegyezvén, hogy „vannak, kik e fajt (t. i. a püspökfürdőit) a Syria lassú folyású vizeiben előjövő *M. costata*-tól elkülönítve, PARREYSS, kitűnő bécsi csigász nevére *M. Parreyssi*-nek nevezik.” Én ebből a dolgozathból csak a fajok lajstromát ismertem s minthogy abban a *M. Parreyssi* nem szerepel, érthető tévedésből nem ZELEBOR-nak, hanem BRUSINÁ-nak tulajdonítottam a faj fölismerésének prioritását.

*Kormos Tivadar.*

## Irodalom.

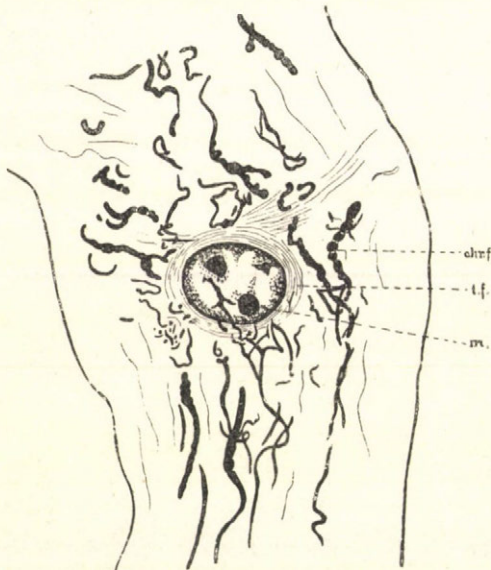
### Az élénken működő sejtek chromidiális szervéről.

GOLDSCHMIDT R., *Der Chromidialapparat lebhaft functionierender Gewebszellen.* — J. W. Spengel, Zoologische Jahrbücher, Abteil. f. Anatomie u. Ontogenie der Tiere. XXI. köt., 1. füzet, Jena, 1904, p. 41—140, 5 táblával és 16 szövegrajzzal.

A milyen egyszerűnek és világosnak tartották a sejt szervezetét három évtizeddel ezelőtt, épen oly bonyolódottnak és zavarosnak tűnik fel mai tudásunk szerint. Újabb időkben a sejt szervezetét kutató histologusok és a véglények egysejtű testét tanulmányozó zoologusok a modern mikroszkópi módszerek alkalmazásával oly sok aprólékos morphologiai részletet tártak fel, hogy elvesztettük a részleteket összekötő fonalat. Fáradtságos vizsgálataik révén szerfölött sok érdekes ténynyel, a finom részletek hosszú sorozatával gazdagodott ismeretünk, tudásunk azonban — a termékenyítés folyamatát nem tekintve — nem öregbedett, mert a részleteket nem tudtuk általános tudásunk keretébe szervesen beilleszteni. Így — hogy példát említek — a véglények macro- és micronucleusát teljesen különálló, kizárólag a véglények szervezetét jellemző különleges sejtszervnek kellett tartanunk. A soksejtű szervezetek sejtjeiből különböző néven (centrophormiumok, mitochondriumok, nucleáris plasmosomok, chromaticus karyosomok stb.) leírt képződmények morphologiai és élettani magyarázata sokszor homlokegyenest eltérő s rendszerint önkényes volt. Ezt az útvesztőt most szerzőnk vizsgálatai és az ezekhez fűzött reflexiók tiszta fénynyel sugározzák be és merőben új szempontokat állítanak homloktérbe. Magyarázatai révén a mostanáig különálló sejtszervek szerves összefüggésbe kerülnek egymással s bámulatos kapcsolatuk világos bizonyítéka annak, hogy a sejttanban, ebben az egyre gyarapodó új tudományágban, még nagy meglepetésekre van kilátásunk.

Szerzőnk az *Ascaris lumbricoides* L. és *Asc. megalocephala* CLOQU. nevű közönséges orsóférgek szöveteit vizsgálta. Az orsóférgek szervezete szövettanilag különösen azért becses, mert szervrendszereiknek legnagyobb része az állat növekedése alkalmával nem sejtosztódással, hanem a sejtek őrési megnövekedésével gyarapodik. Ennek megfelelően azon functionális szerkezeti sejtberendezések, melyek más állati sejtekben csak homályosan tűnnek elő, itt világosan és teljes határozottsággal láthatók s vizsgálhatók.

Szerzünk az élénken működő sejtekben, nevezetesen az epithelizom-sejtekben, a test izomsejtjeiben, a felszívó hámsejtekben s az el- és kiválasztó mirigysejtekben a sejtmag mellett a cytoplasmában élesen festődő chromatinból álló fonalakat (1. rajz *chrf*) talált, melyeknek összességét chromidiális szerveknek nevezte el. Ennek egyes fonalai a sejtmag chromatinjával egyazon reactiót mutatják, ugyanúgy rögzítődnek és a magfestő szerekkel (DELAFIELD-féle haematoxylin, carmin stb.) a sejtmag chromatinjához teljesen hasonló módon, de sokszor élénkebben festődnek. Specifikusan 1%-os haematoxylin chromsavas káliummal festődnek, a meny-nyiben ennek hatására gyönyörű fénylő aczélszék színt öltenek, míg a sejt-



1. rajz. Az *Ascaris lumbricoides* chylusbéli dilatatorsejtjének részlete. *m* = sejtmag, *tf* = támasztó fibrillák, *chrf* = chromidiális fonalak. 1000-es nagyítás (GOLDSCHMIDT rajza).

mag chromatin-állománya inkább szürkés-kék színű lesz. Morphologiailag teljesen elkülönülten futnak le; tapadási pontjuk nincsen; az elastin-reactiót sohasem mutatják, ezért nem tekinthetők támasztó fibrilláknak, mint ezt első észlelőjük: K. C. SCHNEIDER tette. Legsűrűbben a sejtmag szomszédságában találhatók és a sejtmaggal mindig összefüggésben állnak. Sokszor szorosan körülburkolják a sejtmagot, olykor a magba is behatolnak. Azonkívül a készítmények még a mellett is szólnak, hogy a sejtmagból chromaticus testek sarjadzanak, melyekből új chromidiális fonalak fejlődnek. Az egyes fonalak nem egyneműek; sajátos szerkezetük van, a mely annál világosabb, minél vastagabb a chromidiális fonal. Külső részük a sejtmagnál sötétebbre színeződik, belsejük halványabb színű és olvasószerűen elrendezkedett szemekből áll. Számuk és vastagságuk fölötté változó. Olykor csekély számúak és vastagok, máskor vékonyak és nagy-

számúak, olykor pedig teljesen hiányzanak. Kifejlődésük és számuk kimutathatóan a sejt működésének állapotával áll összefüggésben. Kevésbé működő sejtekben teljesen hiányzanak, ellenben az erőteljesen működőkben gazdag chromidiális fonálzatra bukkanunk. A sejt működésével való összefüggésük egyébként közvetlenül és kísérletileg is kimutatható.

A felszívó hámsejtekben a chromidiális szerv akkor a legnagyobb, a mikor a sejtekben táplálékrögöcskék mutathatók ki, vagyis a mikor a sejt működése tetőpontján áll. Elektromos ingerlésre az állatok hosszúságuk kétharmadára húzódnak össze; izmaik erős és tartós működést fejtenek ki s ilyenkor az izomsejtek a rendesnél hasonlíthatatlanul gazdagabb chromidiális fonalakat fejlesztenek. Alkohol hatására a férgek rendkívül élénken mozognak. Szerzőnk az orsóférgeket 3 napig 37.5° C. hőmérsékletű és fölötté kis hígítású alkoholos vízben tartotta s a szövettani vizsgálat arról tett tanúbizonyságot, hogy állatainkban az alkohol előidézte szokatlan izommunka az izomsejtekben hatalmasan fejlett chromidiális szervet váltott ki. A nagyobb, de lomhább *Ascaris megalocephala* izomsejtjeiben általában mindig kevesebb chromidiális fonal látszik, mint a kisebb, de élénkebb *Asc. lumbricoides* izomsejtjeiben. Erőteljes működés, pl. tetanus esetén először hatalmasan gyarapodnak a chromidiális fonalak, később azonban elcsenevésznek. Minden tény tehát a mellett szól, hogy a chromidiális szerv functionális természetű. Az összes élénken működő sejtekben a működés alkalmával bizonyos szerkezeti berendezkedések fejlődnek ki, melyek lényeg szerint mindig egyértékűek s melyek átmeneti formákkal szervesen egymáshoz kapcsolódnak. Így például a mirigysejtekben először chromidiális rögök, ú. n. chromidiumok tűnnek elő, melyekből a működés erejének fokozódásával kapcsolatban, chromidiális fonalak, chromidiális kötegek, chromidiális hálók és összetett chromidiális szervek fejlődnek.

Szerzőnk vizsgálódásainak első részét röviden a következőkben foglalhatjuk össze. Az összes sejtek protoplasmájában a sejt functionális állapotával szoros összefüggésben chromatinból álló fonalak fejlődnek, melyek úgy elrendezkedésük, mint szerkezetük révén a többi sejtrészekről élesen különböznek. E fonalak egyenes viszonyban állnak a sejtmaggal, nevezetesen ennek chromatinjával; nagyon valószínű, hogy a sejtmag chromatinjából származnak. A sejt működésével kapcsolatban, a chromidiális fonalak — a melyek összességet szerzőnk chromidiális szervnek nevezi — felhasználódnak.

Ezek után önkéntelenül is az a kérdés merült fel, vajjon azok a különböző sejtrészek, melyek a chromidiális szervhez hasonlóan a sejt működése alkalmával fejlődnek ki és a melyek a sejt működése folyamán eltűnnek, elhasználódnak, — nem állnak-e a chromidiális szervvel valamely rokonságban? Szerzőnk e kérdést behatóan, nagy körültekintéssel tárgyalja s arra az eleinte meglepő eredményre jut, hogy a mirigysejtekben észlelt mellékmagvak (12. rajz.), nuclearis plasmosomák (ARNOLD), chromatikus karyosomák, basalis filamentumok (12. rajz), a PRENAUT-féle értelemben vett ergastoplasmatikus képződmények, cytomitómák (12. rajz), MEVES-féle idiozomák, továbbá a csirasejtekből a BENDA leírta mitochondriális testek (4. rajz) és chondromiták; pseudochromosomák (HEIDENHAIN, 10. rajz), centrophormiumok (BALLOWITZ), cytomikrosomák (10. rajz),

archoplasma kacsok (HERMANN), különböző trophospongiális képződmények (HOLMGREN), szikmagvak (10. rajz), chromatin-gyűrűk (3. rajz), végül a GOLGI-féle rostkosarak („apparato reticolare“, 14. rajz) a sejtmagból származva csupán csak élénken működő sejtekben fordulnak elő és a működés folyamán eltűnnek s azután újra fejlődnek. Ennek alapján szerzőnk mindeme sejt képződményeket a chromidiális szervvel szorosan összetartozóknak mondja. Szerinte e sejt képződmények nem bizonyos sejtek különlegességei, hanem a sejt általános szervezetségének szükségszerű folyamányai.

A chromidiális szervvel teljesen rokonképződmények azonban nemcsak a soksejtű szervezetek egyes sejtjeiben találhatók fel. A rokonság sokkal ősibb, mert gyökere az egysejtű véglények szervezetéből fakad.

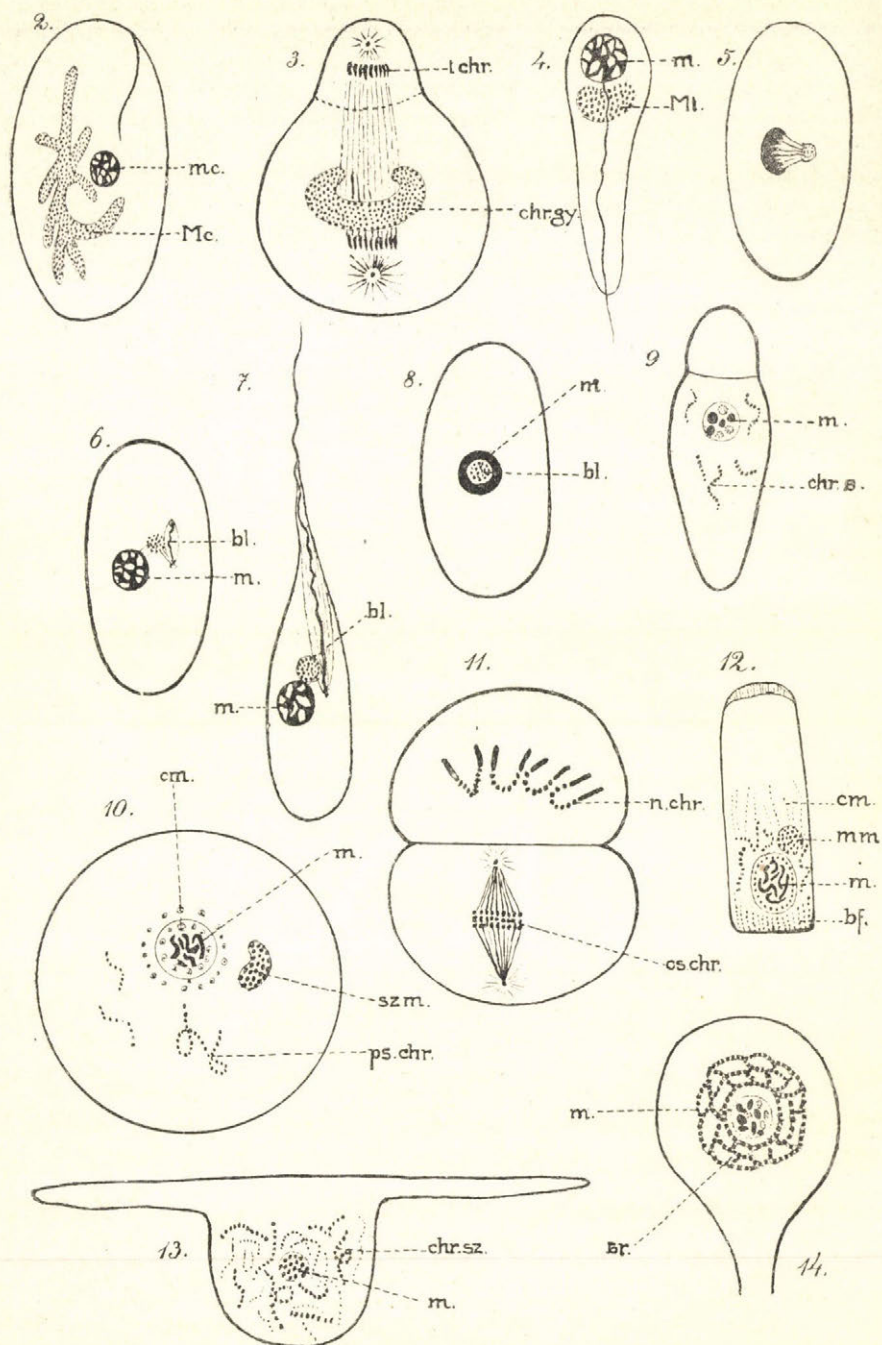
A csillangós véglények protoplasmája — tudvalevőleg — kétféle sejtmagot rejt magában: a macro- és micronucleust (2. rajz). E két mag szerepe és feladata merőben eltérő. A macronucleus functionális természetű s ennek megfelelően a táplálkozás, mozgás, el- és kiválasztásnál játszik szerepet, ellenben a micronucleus csupán a szaporodással kapcsolatos folyamatokat igazgatja; az előbbi magot e szerint somatikus, az utóbbit pedig propagatorikus magnak nevezhetjük. Szerzőnk szerint tehát a macronucleus (somatikus mag) élettanilag és morphologiailag is teljesen egyértékű az ugyancsak functionális természetű chromidiális szervvel. Ekként a véglények szervezete és a soksejtű szervezetek egyes sejtjei között a legpompásabb egybehangzás tapasztalható. A véglények propagatorikus magvának a soksejtűek sejtjeinek sejtmagva felel meg, melynek szintén csupán a szaporodásnál van szerepe, a somatikus magnak pedig a chromidiális szerv az analogonja és homologonja. A megegyezés származástaniilag is szembe-tűnő. A szaporodásnál a véglények somatikus magva (macronucleus) az új propagatorikus magból (micronucleus) fejlődik; a chromidiális szerv pedig szintén a sejtmagból, vagyis a soksejtűek propagatorikus magvából sarjadzik elő.

Közbevetőleg megemlítem, hogy SCHAUDIN és PROVAZEK vizsgálatai szerint a *Trypanosoma* és *Herpetomonas* nevű ostoros véglények bizonyos fejlődési formái, az ú. n. ookinéták nyugvó magvai két egymásba dugott magból (8. rajz) állnak, melyek akkor, a mikor az ookinetából hím- vagy nőstény *Trypanosoma*, illetve *Herpetomonas* fejlődik, elválnak egymástól s az egyikből a propagatorikus mag, a másikkól pedig a mozgási mag, az ú. n. blepharoplast keletkezik (5., 6. és 7. rajz).

Mindeme kétségbevonhatatlan tények alapján szerzőnk méltán általánosítja vizsgálatainak eredményeit és kimondja, hogy minden állati sejt lényegében kétmagvú. Minden állati sejt magva kétféle chromatin-állományt rejt magában; az egyik (*trophochromatin*) a somatikus életfolyamatoknál (anyagforgalom, mozgás) szerepel, a másik (*idiochromatin*) a somatikus életfolyamatoktól függetlenül magát, az átöröklés anyagát (NÁGELI féle idioplasma) hordozza és csak a szaporodásnál, vagy a somatikus mag esetleges megújításánál lép működésbe. Tehát minden sejtnak somatikus és propagatorikus magva van.

A két sejtmagféleség rendszerint egy magban, az *amphinucleus*-ban van egyesítve. Elkülönülésük különböző fokú lehet. A teljes elkülönülés fölötté ritka s csak a véglények szaporodása alkalmával, továbbá oo- és





spermatogenesisnél észlelhető. Leggyakoribb az elkülönülésnek az a formája, a melyet az élénken működő sejtekben tapasztalhatunk: a sejtmag főleg a propagatorikus chromatint tartalmazza, a chromidiális szerv pedig a somatikus mag javarészét. Az elkülönülésnek az a formája is előfordul, a melyben a sejtmag csupán somatikus magrészleteket tartalmaz. Pl. az *Ascaris*-nak csonka magelemű, ú. n. diminuált sejtjei (11. rajz) és a zsákállatok (*Appendicularia*) némely izomsejtjei (13. rajz).

A 2—14. vázlatos rajzok több sejtnek somatikus és propagatorikus magvait, illetőleg magrészeit érzékitik. A somatikus magvak vagy magrészek mindenütt pontozottak, a propagatorikusakat pedig határozott vonalak tüntetik elő.

A 2., 3., 4., 5., 6. és 7. rajz néhány olyan sejtet ábrázol, a hol a kétféle mag teljesen különvált egymástól. A 2. rajz egy csillós ázalékállatka szervezeti viszonyait ábrázolja (*mc* = micronucleus), *Mc* = macronucleus). A 3. rajz egy bogár (*Dytiscus*) osztódó ovocytája, melyből petesejt (a rajzban az alsó) és táplálósejt fejlődik (*tchr* — a táplálósejt chromosomái, *chr. gy* = chromosoma-gyűrű). A 4. rajz spermatida sejt (*m* = sejtmag, *Mt* = mitochondriális test). Az 5. és 6. rajz *Trypanosoma* ookinétája, melynek magva egyenlőtlenül osztódik; az osztódás eredményeképpen az egyik félből a mag (*m*), a másikkól pedig a mozgási mag, a blepharoplast (*bl*) fejlődik, mely az ivarérett *Trypanosoma*-ban (7. rajz) a mozgás szervével kapcsolatos.

A 8., 9., 10., 12. és 14. rajz olyan kevertmagvú sejteket ábrázol, a hol a kétféle magrészet világosan látható. A 8. rajzon a *Trypanosoma* nyugvó magvú ookinétája látszik (*m* — a sejtmag propagatorikus része, ebből fejlődik az ivarérett *Trypanosoma* propagatorikus magva (7. rajz *m*), *bl* = a sejtmag somatikus része, melyből az ivarérett *Trypanosoma* blepharoplastja (7. rajz *bl*) formálódik. A 9. rajz olyan gregarinát (*Stylorhynchus*) érzékit, melynek kevert magvából (*m*) somatikus magrészek, ú. n. chromidiumok (*chrđ*) vándoroltak a cytoplasmába. Lényegében ugyanezt látjuk a 10. és 12. rajzon. A 10. rajz olyan petesejt szervezetét tünteti fel, mely a szikképzést épen megkezdte és melynek protoplasmájában különböző somatikus részek láthatók (*m* = sejtmag [petemag], *cm* = cytomicrosomák, *szm* = szikmag, *ps. chr* = pseudochromosomák). A 12. rajz működő mirigysejtet ábrázol (*m* = sejtmag, *cm* = cytomitoma, *mm* = mellék-mag, *bf* = basalis filamentum). Velejében ugyanilyen szervezeti viszonyok mása a 14. rajz, mely egy dűzsejtet szemléltet [*m* = sejtmag, *ar* = rostosár („apparato reticulare“)].

Végül a 11. és 13. rajz olyan sejteket ábrázol, a melyek magva és protoplasmája csak egyféle chromatinnal, még pedig trophochromatinnal van felszerelve. A 11. rajz az *Ascaris* nevű orsóféreg két barázdálódó sejtjét érzékiti, melyek közül az alsó „diminutio“ révén teljesen elvesztette a felső sejtben még látható (*n. chr*) idiochromatint. A 13. rajz egy zsákállat (*Appendicularia*) farkának egyik izomsejtjét vázolja, melynél úgy a mag (*m*), mint a chromidiális szerv (*chr. sz*) csupán trophochromatint tartalmaz.

A sejtek kétmagvúsága bizonyára szoros összefüggésben áll azokkal a kettős ondószálakkal, melyeket BLOCHMANN, HENKING, MEISSNER, BALLOWITZ és mások különböző rovarokban és puhatestűekben észleltek.



Bizonyos véglényeken (*Trypanosoma*, stb.) szerzett tapasztalatok arra vallanak, hogy az állatoknál is olyan kettős termékenyítés fordulhat elő, mint a minőt NAWASCHIN a növényeken észlelt. Valószínű, hogy a polyspermia eseteiben csak az egyik, rendesszámú magelemmel felruházott ondószál termékenyíti meg a tulajdonképeni szaporodási magot, míg a behatoló többi ondószálak a pete somatikus magállományával egyesülnek.

De más tekintetben is különös jelentőségű a sejtek kétmagvúsága. HERTWIG (R.) és KASANZEFF a véglényeken többszörösen észlelték, hogy a macronucleus elsatnyulása alkalmával a micronucleus sokszorosán osztódik. Lehetséges, hogy a magasabbrendű állatok sejtjeiben is valamely mostanáig még ismeretlen élettani okból, a somatikus magrészek elsatnyulnak, vagy PLIMMER és LEYDEN-féle testecskék formájában a protoplasmába kerülnek s ekkor a sejt ismét embryonális erőre kap és osztódva, különböző daganatokat létesít.

De ne fessezgezzük tovább a sejtmag kettős voltából folyó élettani és gyakorlati szempontokat. A jövő majd eldönti, mennyire jogosultak ama remények, melyeket szerzünk általános érdekű sejttani magyarázataihoz fűzünk.

*Dr. Gorka Sándor.*

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

*Organ der zoologischen Section*

DER KGL. UNGARISCHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT

UNTER MITWIRKUNG VON  
G. ENTZ.

REDIGIERT VON  
L. MÉHELY.

---

IV. BAND.

1905.

3. HEFT.

---

## Abhandlungen.

Seite 117—125. L. Méhely: *Bericht über den in Bern abgehaltenen VI. internationalen Zoologen-Congress*. Verfasser beginnt eine Schilderung des im vorigen Jahre in Bern abgehaltenen Congresses und skizziert nach Inhalt und Gedankengang die dort gehaltenen Vorträge.

Seite 126—139. L. Soós: *Die Hauptprinzipien der Mollusken-Phylognese*. Der Artikel will als eine kritische Zusammenfassung unserer Kenntnisse über die phyletische Herleitung und Entwicklung der Mollusken aufgefasst werden.

Seite 140—152. V. Tafner: *Beiträge zur Acariden-Fauna Ungarns*. Verfasser beschäftigt sich seit mehreren Jahren mit den Acariden Ungarns und bereichert die in der Fauna Regni Hungariae verzeichneten 164 Arten mit weiteren 51, deren 3 neu sind. Die neuen Arten werden mit 15 Original-Abbildungen und lateinischer Diagnose erläutert.

## Kleinere Mittheilungen.

Seite 153—155. A. Gorka: Erinnerung an Dr. KOLOMAN FARKAS. Ein warm empfundener Nachruf des kürzlich verstorbenen braven Zoologen, der nach schwerem Ringen kurz vor seinem Tode zum Privatdozenten der Budapester thierärztlichen Hochschule habilitiert wurde. Der Verlust berührt uns umso schmerzhafter, als der Verstorbene den jüngsten Zweig der modernen Zoologie, nämlich die vergleichende Physiologie, mit besonderem Eifer und Erfolg cultivierte und auf diesem Gebiete in Ungarn eine bahnbrechende Thätigkeit entwickelte.

Seite 155—156. **Th. Kormos:** *Über die Anpassung von Melanopsis hungarica* KORM. Verfasser, der diese neue Art in dieser Zeitschrift (III. Bd., 1904, p. 8—10) beschrieb, berichtet, dass während *Melanopsis Parreyssi* in den Thermen von Püspökfürdő die wärmsten (30°) Stellen besetzt, *Melanopsis hungarica* die etwas kühleren (25—26°) Standorte bevorzugt und sich nur in den Nebenadern, sowie in dem Bache Peeze vorfindet. *Melanopsis hungarica* besitzt auch ein viel zäheres Leben und passt sich viel leichter den veränderten Lebensbedingungen an als *M. Parreyssi*. Letztere Art geht schon bei 22° Wärme zugrunde, wogegen *M. hungarica* im Aquarium selbst noch das 6—7grädige Leitungswasser verträgt. Verfasser glaubt den Grund dessen, dass sich die demselben Stamme entsprungenen Formen zu zwei Arten differenziert haben, hauptsächlich in dem verschiedenen Wärmegrad des Wassers erblicken zu müssen.

### Referate.

Seite 156—162. **A. Gorka** gibt eine eingehende Schilderung des R. GOLDSCHMIDT'schen inhaltvollen Aufsatzes: Der Chromidialapparat lebhaft functionierender Gewebszellen. (Zool. Jahrbücher, XXI, 1904.)

## Az Állattani Közlemények évi díját befizették,

(1905 május 1-től 1905 június 30-ig)

### 1905-re:

Bakos Tibor, Bálint Sándor, Bognár Etelka, Fodor Vilmos, Győri főgimnázium tanári könyvtára, Hajdu Lajos, Horváth Ferencz, Irányi Dezső, Jánosy Sándor, Késmárki állami polg. és felső keresk. iskola, Kovács Ödön, Kukuljevič József, Ifj. Máday Lajos, Marschall János, Motolity István, Novák József, Pásztor István, Plenczner Lajos, Richter Aladár, Schöber Emil, Szamosujvári állami főgimnázium, Ifj. Szűts Andor, Tóth Gyula, Tunner Károly, Vajdaffy Géza, Vital Jenő, Wahl Ignác, Zilahi állami polg. leányiskola.

### Tudósítások.

— Örömmel tudatjuk t. tagtársainkkal, hogy az *Állattani Közlemények* előfizetőinek száma f. é. június hó végéig 530-ra emelkedett.

— Az *Állattani Közlemények* t. előfizetőit felkérjük, hogy folyóiratunk anyagi ügyeiben (előfizetés, alapítás, lakásváltoztatás stb.) a K. M. Természettudományi Társulat titkárságához (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. sz.) forduljanak, a lap szellemi részét illető küldeményeiket pedig M é h e l y L a j o s szerkesztőhöz (Budapest, VIII., Nemzeti Múzeum) intézzék.

— A K. M. Természettudományi Társulat állattani szakosztálya, a nyári hónapok kivételével, a Társulat helyiségében (VIII., Eszterházy-utca 16. I. em.), minden hónap első péntekén d. u. 6 órakor ülést tart.

## Az Állattani Közlemények ügyrendje.

1. A Társulat az 1902. évben megindult állattani folyóiratot évi 1700 (egyezerhétsszáz) koronával segélyezi. A folyóirat évenként legalább 10 ívnyi terjedelemben, a nyári szünet kivételével, kéthavonként jelenik meg.

2. A kik az állattani folyóiratra alapítványt tesznek, egyszer s mindenkorra legalább 100 (egyszáz) koronát fizetnek a folyóirat megindítása és fennállhatása érdekében, s ennek fejében a folyóirat egy példányát élethossziglan kapják. A folyóirat előfizetési díja a K. M. Természettudományi Társulat tagjainak évi 3 (három) korona, nem tagoknak 5 (öt) korona. Egyesületek és intézetek, mint állandó előfizetők, három évi kötelezettséggel, szintén 3 korona előfizetéssel kapják a folyóiratot.

3. Az ekként befolyó összegeket a Társulat szedi be és „Állattani alap” czimén külön kezeli, nyilvántartja és állásáról a szakosztály elnökét minden új évfolyam megindítása előtt legalább egy hónappal előbb értesíti. Ha a folyóirat bármiféle okból megszűnnék, a Társulat az alapítóknak, ha a megszűnés napjától számított 6 hónap alatt kívánnák, a befizetett tőkét kamatok nélkül visszaszolgáltatja; ha nem kéri, a társulat alaptőkéjéhez csatolja.

4. A Társulat az állattani folyóirat költségeit az állattani szakosztály elnökének utalványára folyósítja.

5. A folyóirat címe: *Állattani Közlemények*. Kiadja a K. M. Természettudományi Társulat állattani szakosztálya.

6. A folyóirat szerkesztését a szakosztály elnökének közreműködésével a szakosztály által megválasztott szerkesztő végzi s ez a folyóirat czimlapján is kifejezést nyer.

7. A Társulat igazgatója vagy pénztárnoka a folyóiratnak minden előfizetési díja után, az alapítványokat és a Társulat segélyét bele nem értve, fáradozásának jutalma fejében 10%-ot kap.

8. A szakosztály ülésein a Társulatnak minden tagja részt vehet, azonban a szakosztály ügyeiben csak a folyóirat alapító és előfizető tagjainak van szavazati joguk.

Kelt Budapesten, az Állattani Szakosztálynak 1903. évi december hó 11-én tartott üléséből.

KERTÉSZ KÁLMÁN,  
az állattani szakosztály jegyzője.

ENTZ GÉZA,  
az állattani szakosztály elnöke

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Megjelenik kéthavonként, időnként illusztrálva.

Előfizetése társulati tagok részéről 3 korona, nem tagok részéről 5 korona.

ENTZ GÉZA

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

MÉHELY LAJOS.

NEGYESIK KÖTET. — NEGYESIK—ÖTÖDIK FÜZET.

BUDAPEST.

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK KIADÁSA.

Megjelent 1905. évi december 15.



## TARTALOM.

	Lap
A tévesztő színek szerepe az állatvilágban, írta <i>Horváth Géza</i> . . . . .	165
Adatok az állati szervezet formáló erőinek ismeretéhez (12 eredeti rajzzal), írta <i>Méhely Lajos</i> . . . . .	171
A puhatestűek származásának főbb elvei (14 rajzzal), írta <i>Soós Lajos</i> . . . . .	185
Az édesvízi Tintinnidák (V—VIII. tábla), írta <i>Ifj. Entz Géza</i> . . . . .	198
Koelliker emlékezete, írta <i>Tóth Zsigmond</i> . . . . .	218
A zoologusok Bernben megtartott VI. nemzetközi congressusának ismertetése, írta <i>Méhely Lajos</i> . . . . .	222

## KISEBB KÖZLEMÉNYEK.

Az utolsó hó! Magyarországon, írta <i>Wachsmann Ferencz</i> . . . . .	235
---	-----

## IRODALOM.

A hangyák rabszolgatartó ösztönének eredete. <i>Wasmann E.</i> idevágó dolgozatainak ismertetése <i>Gorka Sándor</i> -tól . . . . .	237
A halak betegségeinek kézikönyve. <i>Hofer Brunó</i> művének ismertetése <i>Szilády Zoltán</i> -tól . . . . .	241

## SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI.

BIRÓ LAJOS: A M. Nemz. Múzeum hangyagyűjteményéről. . . . .	241
IFJ. ENTZ GÉZA: Az édesvízi Tintinnidákról . . . . .	242
MÉHELY LAJOS: Az állati szervezet formáló erőiről. . . . .	242
HORVÁTH GÉZA: Japánország újabb állattani irodalma. . . . .	242
HORVÁTH GÉZA: A <i>Stephanitis Azaleae</i> Horv. nevű poloskáról. . . . .	243
MÉHELY LAJOS: A házi patkány életmódjáról . . . . .	243
IFJ. SZÜTS ANDOR: A földi giliszta kiválasztó szerveiről. . . . .	244
CSIKI ERNŐ: A chinai zoologiai irodalomról. . . . .	244
ENTZ GÉZA: A patkányok bevándorlásáról . . . . .	244
IFJ. ENTZ GÉZA: Az <i>Ascaris mystax</i> ZEDER példányairól. . . . .	244

## KIVONAT A KÜLFÖLD SZÁMÁRA. . . . .

A <i>borítékon</i> : Az <i>Állattani Közlemények</i> ügyrendje. — A befizetések kimutatása. — Tudósítások.	245
--	-----

<i>Revue für das Ausland</i> . . . . .	245
--	-----

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

---

IV. KÖTET.

1905.

4. és 5. FÜZET.

---

## A tévesztő színek szerepe az állatvilágban.

Ha az állatok színruháját életmódjuk kapcsolatában tüzetesebben vizsgáljuk, hamarosan rájöhetünk, hogy a színek ebből a szempontból két főcsoportra oszthatók. Az egyik csoportba azok a színek tartoznak, melyek viselőikre nézve teljesen közömbösek, a mennyiben az illető állatnak sem hasznára, sem kárára nincsenek. A második csoportot ellenben azok a színek alkotják, a melyek viselőiknek a létért való küzdelemben valami hasznára vannak. Az utóbbi színeket általában biológiai színeknek szokták nevezni és rendszerint a következő négy kategóriába sorozni:

1. Védő színek azok, melyek a környezet színével többé-kevésbé megegyeznek s abba mintegy beleolvadván az állatot bizonyos mértékig úgyszólván láthatatlanná teszik. E színek hatása még inkább fokozódik, ha az illető állat valamely növényrészhez vagy valamely élettelen tárgyhoz nemcsak színére, hanem alakjára nézve is hasonlít (tágabb értelemben vett mimicry).

2. Az intő színek többnyire riktó színek és csak oly állatokon fordulnak elő, a melyek ellenségeiktől valami méreggel, undorító izzal vagy kellemetlen bűzzel vannak megvédve, s a melyek feltűnő színruhájukkal már eleve figyelmeztetik az ellenséget fölfegyverzettségükre vagy élvezhetetlenségükre.

3. A majmoló színek oly védtelen állatok színei, melyek az intő színekkel védett állatok színeit utánozzák. Ha ez az utánzás nemcsak a színre szorítkozik, hanem az alakra is kiterjed, akkor a szorosabb értelemben vett „mimicry” esetei állanak elő.

4. Az ivari diszitő színek azok, melyek csak az egyik ivarra, kevés kivétellel mindig a hímre jellemzők és melyek az ivari étellel állnak kapcsolatban.

Mindezek a biológiai színek viselőiken úgy mozgás közben, mint nyugvó helyzetben felötlenek, sőt egy részüknek, jelesen a védő színeknek a haszna főleg és elsősorban nyugalmi állapotban jut teljes érvényre.

A fentebbi színeken kívül azonban sok állaton oly színeket veszünk észre, melyek ugyan kétségkívül biológiai értékűek, de az említett

categoriák egyikébe sem tartoznak. Ezek minden más biológiai szintől abban különböznek, hogy az állat nyugalmi helyzetében el vannak rejtve és csak mozgása közben válnak láthatókká.

Ennek legáltalánosabban ismeretes példáit bizonyos esteli és éjjeli lepkék (Sphindigák és Noctuidák) szolgáltatják, melyeknek felső szárnyaik szürkések, barnásak vagy legalább nem feltűnő színűek, alsó szárnyaik ellenben élénk, sőt gyakran ríktó színűek. Ezek a lepkék tudvalevőleg nappal nyugodtan pihennek és ily helyzetben felső szárnyaikkal teljesen eltakarják az alsókat, úgy hogy az alsó szárnyak élénk színe vagy színfoltjai csak akkor válnak láthatókká, ha a lepke nyugalmából felriasztva szárnyra kel és tova röpi.

E lepkék alsó szárnyainak hirtelen kitaruló élénk színeit eleinte ijesztő színeknek tartották, a melyeknek az volna a rendeltetésük, hogy a támadó ellenséget, ebben az esetben a rowarevő madarakat, megijeszítsék. De arra eddig semmi biztos megfigyelés sincs, hogy valamely háborgató madár a hirtelen kitért lepkeszárny élénk színétől csakugyan megijedt volna. És különben is nagyon kétséges, hogy az, a mit az emberi képzelet ijesztő bélyegnek tart, hasonló hatással van-e az állatokra is. Helyesen jegyzi meg erről ENTZ GÉZA barátom, hogy „az ijesztő . . . . jegyek . . . . csak az embernek, még pedig legtöbbször csakis akkor, ha élénk képzelete elragadja, látszanak ilyeneknek, ellenben az állatokra többnyire ép olyan közönyösek, mint a különböző állatokon, különösen a lepkék szárnyán levő betűk, írásjegyek és számjegyek”.<sup>1</sup>

Azzal a felfogással szemben, hogy a lepkék alsó szárnyainak feltűnő élénk színe az ellenség megijesztésére szolgálna, mások azt vitatták, hogy az élénk szín ezekben az esetekben voltaképen az ellenség félrevezetésére szolgál. E félrevezetés abból állana, hogy a lepkét üldöző madár, az élénk szín által félrevezetve, csőrével mindig a menekülő lepke alsó szárnyai, nem pedig teste után kap; ekkor az alsó szárnyból esetleg kiszakad ugyan egy darabka, de maga a lepke azért tovább szállhat és megmenekül. Ennek az elég erőltetett magyarázatnak a helyessége ellen elegendő azt az egy tényt fölemlíteni, hogy az élénk színű alsó szárnyakkal bíró lepkék sorában több oly faj található, a melynek nemcsak az alsó szárnya, hanem a potroha is ríktó színű (*Catocala pacta* L., *Agrotis fimbria* L. stb.). Az ilyen lepkék tehát egyenesen arra ösztökélnék az őket üldöző madarakat, hogy csőrükkel egyenesen potrohuknak tartsanak s azt ragadják meg. Könnyen belátható, hogy efféle berendezkedés a selectio alapelveivel homlok-egyenest ellenkeznék.

<sup>1</sup> Természettudományi Közöny, 1904, p. 471.

Legújabbán, épen egy éve, CH. SCHAPOSCHNIKOW orosz buvár tett kísérletet arra, hogy a piros rendszalag-pillék (*Catocala*) ríktó piros színének biológiai szerepét megfejtse. Az ő véleménye szerint az alsó szárnyak piros színe arra való, hogy az üldöző ellenséget menekülés közben megtéveszse s a felső szárnyak védő színezetétől támogatva a pillének észrevétlen lepihenést biztosítson. Az üldöző madár ugyanis a repülő pillét tulajdonképpen csak olyformán látja, mintha valami piros folt lebegne előtte és üldözés közben folytonosan csak ezt a piros foltot tartja szemmel; de mihelyt a pille hirtelen lepihen és szárnyait gyorsan összecsapja, nyomban eltűnik a piros folt is és a madár a fatörzsön nyugvó pillét egyszerre elveszti szeme elől.<sup>1</sup>

SCHAPOSCHNIKOW nem elégedett meg magyarázatának egyszerű és természetes megokolásával, hanem sokat akarván bizonyítani, egyúttal a *Catocala* színeiről, repülésmódjáról, életviszonyairól és földrajzi elterjedéséről is hosszadalmas fejtegetésekbe bocsátkozott. Ezzel alkalmat nyújtott egy ugyancsak hosszadalmas kritikai támadásra, a melyben CHR. SCHRÖDER, az orosz buvárnak sok valóban téves állítását helyreigazítván, az egész SCHAPOSCHNIKOW-féle magyarázatot elhibázottnak és tarthatatlannak mondja.<sup>2</sup>

Én SCHAPOSCHNIKOW magyarázatát mindameillet is egészen helyesnek és elfogadhatónak tartom; mert a jelenséget, minden önkényes anthropomorphikus föltevéstől mentesen, egyszerűen a physiologiai optika alapján fejt meg. Az optika törvényeinek egyformán érvényeseknek kell lenniök úgy az embernél, mint a madaraknál; a miből önként következik, hogy a színellentétnek a rowarevő madarak szemére is ugyanazt a hatást kell gyakorolnia, mint az emberi szemre. Ez oknál fogva ezt a magyarázatot nemcsak hogy elfogadom, hanem még tovább is megyek s nem alkalmazom csupán csak a piros *Catocala*-kra, de kiterjesztem valamennyi többi állatra, a melynek hasonló berendezésű és célú színezete van.

Efféle feltűnő élénk színek, melyek a lepke nyugalmi helyzetében el vannak rejtve és csak repülés közben válnak láthatókká, nemcsak a *Catocala*-kon, hanem — mint már említettem — sok más Noctuidán és Sphingidán is előfordulnak. A *Catocala Fraxini* alsó szárnyait fekete alapon kék szalag diszíti; más *Catocala*-fajok, valamint bizonyos *Agrotis*-fajok alsó szárnyai sárgák. Az esteli pávaszem (*Smerinthus ocellatus*) rózsaszínű alsó szárnyain még egy-egy szemfolt is fokozza a hatást.

<sup>1</sup> Biologisches Centralblatt, 1904, p. 514.

<sup>2</sup> Biologisches Centralblatt, 1905, p. 51.

A többi rovarrendek közül az Orthopterák és Hemipterák soraiban akadunk e jelenségre.

Az Orthopterák között sok Acridiidán az alsó szárnyak rikító színűek: vörösek, kékek vagy sárgák, rendszerint fekete szegélyzettel, ami az élénk színt még jobban kiemeli. Némely exotikus Mantida és Gryllida alsó szárnyai szintén élénk színnel és mustrázattal tűnnek ki. Egy Borneó szigetén honos zöld tüesök (*Gryllacris nigrogeniculata*) fehér alsó szárnyait gyönyörű rózsaszínű hálózattal ékesíti.

A Hemipterák közül sok exotikus kabóca (Cicadida és Fulgorida) alsó szárnyai rikító vörös, sárga, zöld vagy kék színben pompáznak.

Bizonyos énekes kabócákban a rikító szín már nem a szárnyakon, hanem a potrohon foglal helyet. Ilyen például a jávai *Huechys incarnata* GERM., melynek úgy alsó, mint felső szárnyai egyformán sárgás-szürkék, feketésbarna erezettel, potroha ellenben rikító piros. Ez a rikító színű potroh nyugvó helyzetben el van a szárnyaktól takarva és csak repülés közben válik láthatóvá.

Számos poloska, kivált Coreida, nemkülönben némely Pentatomida és Reduviida szintén potrohán visel a test többi színétől feltűnően elütő színeket. Ezeken a potroh felső lapja, melyet nyugalomban a szárnyfedők és az alsó szárnyak eltakarnak, egészen vagy részben élénk piros vagy sárga. Sőt ide sorozhatók még azok a Pentatomidák is, melyeknek potroha, egészen zöld vagy zöldes testfelület mellett, felül egészen fekete. Ilyen az afrikai *Piezosternum calidum* is, melynek potroha felül sötétzöld ércfényben csillog, noha különben egész teste világos barnássárga. Egy délázsiai Coreidán, a barna *Mictis tenebrosa*-n a potroh háta felül szintén fekete, de a töve felé még egy (néha kétfelé osztott) sárgásfehér foltot visel.

Nem szenved kétséget, hogy mindezekben az esetekben a rovar általános színétől elütő színek, mely vagy az alsó szárnyakon vagy a potrohon foglal helyet, de nyugalmi állapotban el van rejtve, okvetlenül valami biológiai értéke és fontossága van. Minthogy pedig e színek csak a rovar mozgása, mondjuk menekülése közben válnak láthatókká és nyomban eltűnnek, mihelyt viselőjük lepihen, nyilván arra szolgálnak, hogy az üldöző ellenséget a színellentét hatásával megtéveszték. Azért a legáltalában tévesztő színeknek lehet őket nevezni.

Hogy a tévesztő színek csakugyan az említett hatást keltik, arról könnyen meggyőződhetünk, ha pl. valamely kopár domboldalon az előtűnik lépten-nyomon felszökkenő és ismét lepihenő különféle sáskafajokat (Acridiidákat) figyeljük és szemmel akarjuk tartani, hogy hová ültek le. A tapasztalás azt bizonyítja, hogy azokat a példányokat, melyeknek alsó szárnyai szintelenek, mindig könnyebben fogjuk a felröppenés után

nyugvó helyzetükben meglátni, mint azokat, a melyeknek az alsó szárnyuk piros vagy kék. Ennek pedig az az egyszerű magyarázata, hogy a szem az egyszínű szürkés vagy barnás sáskának körvonalait mindig egyformán látja és egészen a lepihenés pillanatáig folyvást követi; a piros vagy kék alsó szárnyú sáskánál ellenben a ríktó színfolt vezet a szemet s a szem abban a pillanatban, mihelyt a sáska szárnyait hirtelen összezsapja, egyszerre elveszti ezt az irányítást.

A tévesztő színek szerepének ilyenentén magyarázata ellen bizonyára komoly ellenvetésül lehet a vízi skorpiókat, a *Nepa*-fajokat felhozni, a melyeknél a potroh háta, néha még az alsó szárnyak erezte is élénk piros színű. Pedig a vízi skorpiók nappal sohasem hagyják el a vízi lakásukat és sohasem repülnek; ennél fogva a piros színnek semmiféle biológiai fontossága sem lehet náluk. Ez mind igaz, és be kell vallanunk, hogy ennek egyelőre nem tudjuk kellő megfajtását adni; de ez az egy kivétel, véleményem szerint, nem döntheti meg azt a magyarázatot, a melynek helyességét sok száz meg száz eset bizonyítja. És különben sem tudni, vajjon a vízi skorpiók életviszonyainak tüzetesebb megfigyelése nem fog-e valamikor oly mozzanatot felderíteni, a mely miatt hátuknak piros színét szintén csak a tévesztő színekhez fog kelleni számítani.

A rovarok osztályán kívül a többi állatcsoportokból a tévesztő színekre eddig csak egy biztos példát ismerek. Ez egy délamerikai kis leveli béka, az alig  $3\frac{1}{2}$  cm. hosszú *Phyllomedusa hypochondrialis* DAUD., mely ha végtagjait testéhez húzva nyugodtan ül, egészen zöldnek látszik és színével beleolvad a növények leveleinek zöld színébe. De mihelyt odább ugrik, ugrás közben a végtagokon s a test oldal-szegélyén élénk narancsvörös sávok válnak láthatókká, melyek azonban nyomban eltűnnek, mihelyt az állat lepihen.<sup>1</sup>

A madarak és emlősök színruháján is találkozunk néha oly berendezéssel, mely némileg a tévesztő színekre emlékeztet. Ilyenek pl. bizonyos madaraknak csak repülés közben látható színfoltjai (a foglyok rozsdavörös farka, a hófajd fekete farktollai stb.) vagy a rövid-farkú kőrödzők, antilópok, juhok és szarvasok fehér farfoltja. De ezeket egyelőre még sem merném a tévesztő színek kategóriájába sorozni.

Ez idő szerint egész határozottsággal csak azokat a feltűnő és ellentétképen ható színfoltokat tartom tévesztő színeknek, a melyek a fentebb említett rovarokon, meg a délamerikai *Phyllomedusa*-n fordulnak elő. E tévesztő színek, felfogásom szerint, a biológiai színeknek egy külön csoportját alkotják és következésképp jellemezhetők:

\* Proceedings of the Zoolog. Society of London, 1882, tab. XIII.



1. A tévesztő színek oly feltűnő, gyakran fölötte rikító színek, melyek az állat nyugalmi helyzetében el vannak rejtve és csak az állat mozgása (menekülése) közben válnak láthatókká, tehát csak ilyenkor érvényesülnek.

2. A tévesztő színek mindig csak védő színezet kíséretében fordulnak elő.

3. A tévesztő színeknek az a céljuk, hogy a védő színezet hatását fokozzák s viselőiknek a menekülést (észrevétlen lepihenést) minél jobban biztosítsák.

E tétel helyességét a közvetetlen megfigyelések igazolják. Más-ként áll azonban a dolog, ha a tévesztő színek eredetét kutatjuk. Annyi bizonyos, hogy ezek is ép úgy, mint a biológiai színeknek többi categoriái a selectio révén fejlődtek ki. De ha arra a kérdésre akarunk felelni, hogy honnan származtak, illetőleg, hogy melyik irányban fejlődtek ki e színek, akkor már el kell hagynunk a biztos megfigyelések terét s csak elméleti föltevésekre vagyunk utalva.

A mi a tévesztő színek keletkezését illeti, általában kétféle fejlődési irány képzelhető. E színek ugyanis vagy constitutionalis ősi színek maradványai lehetnek, vagy pedig későbbi szerzemények. Mind a két eshetőséget föl lehet tenni.

A magam részéről valószínűnek tartom, hogy mindazokon a rovarokon, melyek a tévesztő színeket alsó szárnyaikon viselik, tehát a lepkéken, Orthopterákon és Homopterákon e színek a phylogenesis folyamán keletkeztek és fejlődtek ki. Ezekben az esetekben a fejlődés, a környezethez való alkalmazkodás révén, a felső szárnyak védő színezetének fejlődésével párhuzamosan haladt. Az alsó szárnyak tévesztő színei egyes esetekben, pl. némely *Catocala*-fajon átmentek a potrohra is. Sőt nagy ritkán (*Huechys incarnata*) az is megtörtént, hogy a tévesztő szín az alsó szárnyak elhagyásával csupán csak a potrohon (alul és felül egyaránt) fejlődött ki.

A *Phyllomedusa hypochondrialis* esetében szintén valószínűnek tartom, hogy az állat végtagjain és testoldalán levő narancsvörös sávok csak utólagosan fejlődtek ki, mert e leveli béka legközelebbi fajokonai mind egyneműen zöldek.

A fentebbi esetektől eltérőleg a szervezetből folyó ősi szín maradványának minősítem a Heteropterák potrohának hátán található s a test általános színezetétől feltűnően elütő színt vagy színfoltokat. Ámbár itt is feltehető, hogy egyes esetekben az ősi szín nem maradt meg eredeti mivoltában, hanem a phylogenesis folyamán bizonyos mértékben módosult.

*Dr. Horváth Géza.*

## Adatok az állati szervezet formáló erőinek ismeretéhez.

(12 eredeti rajzzal.)

A fajok állandóságának LINNÉ-től eredő dogmája egyszer s mindenkorra megdőlt. Örök időkre leomlott az a merev keret, melylyel a korábbi természetbuvárok — mintegy békóba verve a természet szabad erőit — a fajokban a szerves élet változást nem tűrő egységeit vélték körülhatárolhatni.

LINNÉ-től LAMARCK-ig, 1748-tól 1809-ig, fölötté határozott s végtelenül egyszerű és világos volt a faj fogalma, azonban ha az akkori természetvizsgálók föltámadnának, nem csekély megütközéssel tapasztalnák, mily roskatag vázzá silányult az a fényes eszmény, mely az ő szemük előtt a teljesség és tökéletes igazság megtestesüléseként lebegett.

Mert azóta nagyot fordult a világ! A fajok állandóságának hajdan oly fényes szövétneke mai nap üszkös zsarátnoknál nem egyéb. Talán az egyetlen FLEISCHMANN kivételével nincs természetbuvár, a ki ne tudná, vagy legalább ne érezné, hogy az élő természet lényeinek minden categoriáját a vérrokonság benső kötelékei fűzik össze s hogy a szerves természetben csak egy egységes eredetű, de bokorszerűen szétágazó fejlődési irányzat van, melynek egyes állomásait, többé-kevésbé szembeötlő csomópontjait: f a j o k n a k n e v e z z ü k .

Ámde a faj legalsó és legfelső határvonalát nagyon sok esetben hiába keressük s ilyenkor csakis egyéni apretiatio dolga a faj kereteinek megállapítása. A mit az egyik buvár fajnak tekint, abban a másik csak alfajt, egy harmadik talán csak fajváltozatot lát s ilyen esetekben gyakran — de korántsem mindig a tudományos igazság előnyére — csak az illető buvárok tekintélye dönti el a kérdést.

Azt hiszem, mai nap nincs ember, a ki tudományos határozottsággal meg tudná mondani, vajjon a *Lacerta Danfordii* GÜNTH. s a *Lacerta graeca* BEDR. külön fajok-e; vajjon a *Lacerta serpa* RAF., *Lacerta littoralis* WERN., *Lacerta jonica* LEHRS, *Lacerta Genei* CARA s a *Lacerta Bedriagae* CAM. önálló fajok-e, avagy csak a *Lacerta muralis* LAUR. alfajai? Ugyanigy vagyunk a *Molge vulgaris* L. déleuropai alakjaival, a *Zamenis*-ekkel, a *Spalax*-okkal, a *Sminthus*- és *Microtus*-félékkel s a legtöbb más állatsoporttal.

S az itt jelzett nehézségeken még az sem segít, ha az egyes fajváltozatokat vagy alfajokat ele mi f a j o k n a k , a régi értelemben vett

fajokat pedig *f o r m a k ö r ö k n e k* nevezzük. Csak a szó más, de fogalmának jegyei ép oly határozatlanok, a logikai *apretiatio* ép oly ingadozó, csaknem tetszés szerint tágítható vagy szűkíthető, mint a régibb fel-fogás esetében s a gondolkodó elme a tehetetlenség leverő érzetével zökken kátyúból kátyuba.

Élesebb határok, biztosabb categoriák csakis ott mutatkoznak, a hol a fejlődés fonalát megszakítottnak látjuk, mert a közbeeső alakok már kivesztek, vagy még nincsenek fölfedezve. Ilyen esetekben — a systematikus nagy öröme — aránylag könnyű a fajkeretek megvonása, mert a látszat az illető csoportok bizonyos állandóságával áltat bennünket. Ez azonban csak látszat, melynek nincs nagyobb jelentősége.

A valóság az, hogy még egy bármennyire állandónak is látszó formakör egyes egyénei többé-kevésbé, de mindig különböznek egymástól s nincs a természetben két teljesen egyforma, egymással *congruens* lény.

Ezt a tényt elsősorban is a tapasztalat kézzelfogható tanulságaiból tudjuk, azonban, ha a szerveződés törvényeibe, a szervezetek formálódásának okaiba és mikéntjébe bepillantunk, az elméleti belátás alapján is ugyanarra az eredményre keli jutnunk.

A faj egyes egyéneinek egymástól való eltérését *variatio*-nak nevezzük s a midőn a variálás a faj megállapított bélyegeit is érinti, a fajok átfarmálódásának jelenségeivel van dolgunk. Ekként kapcsolatok támadnak, melyek az egyik fajt a másikhoz átvezetik s a fajkorlátok lehullnak és egy egységes fejlődési irányzat számai bontakoznak ki előttünk.

A fajok átfarmálódása tulajdonképen szükségszerű következménye az egyének változékonyságának, az egyéni *variation*nak, az utóbbi pedig egyenes folyománya a környezet befolyásának, mert minden szerves lény úgy szólván kinyomata, egyéni képmása a környezet reáható erőinek.

Mínthogy minden organismus teljes egyensúlyban áll környezete viszonyaival, a mit úgy szoktunk kifejezni, hogy minden lény környezete viszonyaihoz *alkalmazkodott*, könnyen belátható, hogy ha ez az egyensúly megbillen, ha a környezetben valaminő változás áll be, ennek hatása az illető organismust is befolyásolni fogja s ennek ismét az új hatáshoz kell alkalmazkodnia. A környezet viszonyainak minden változása rányomja bélyegét az organismusra s mínthogy a földi viszonyok lassan bár, de szakadatlanul módosulnak, ehhez képest a szervezeteknek is folytonosan változniok kell. Ez a szakadatlan változás állandó természeti törvény s a fajok folytonos átfarmálódásának legfőbb oka.

A fajok átformálódásának, törzsfejlődésének tényét lehetetlen volna tagadnunk, a közelebbi okok ismerete azonban még meglehetősen ingatag, kiáltóan hézagos, sőt sok tekintetben téves.

Ismeretes, hogy mai nap a fajok átformálódását vagy a DARWIN-féle, vagy a LAMARCK-féle tényezők befolyására szokták visszavezetni s kevés azoknak a buvároknak a száma, a kik velem és WETTSTEIN bécsi professzorral tartva, mind a két tényező együttes hatásában keresik az átalakulás hatóókait.

Melyik felfogásé a jövő, azt mai nap még csak nem is sejthetjük, mert mindaddig, a míg a földi és kozmikus hatásoknak a szervezetekben előidézett változásait számszerint mérhető alakban nem ismerjük s a míg az öröklés törvényeinek rejtelmei nem lesznek teljesen föltárva, addig csak a sötétségben tapogatózunk és csak itt-ott tudunk némi kis fénysugarat fölfogni, mely ebbe a homályos útvesztőbe bevilágít.

Az elmúlt nyáron egy ilyen kis fénysugárra bukkantam, s ezennel sietek azt bevetíteni abba a gyújtópontba, melyből az egész kérdés megvilágításának ki kell indulnia.

A folyó év tavaszán KERTÉSZ KÁLMÁN barátommal bejártam a Nagy-Kapela keleti lejtőit, a hol Jaszenák, Vrelo és Sztalak határában nem kevesebb mint 80 példányát gyűjtöttük annak az új gyík fajnak, melyet ugyanott tavaly fedeztem föl és *Lacerta Horváthi* néven vezettem be a tudományba.<sup>1</sup> A gyűjtött állatok 30 példányát elevenen hoztam haza s egész nyáron gondosan ápoltam, etettem, itattam és napról-napra szorgosan megfigyeltem.

Megfigyeléseim egyes eredményeire a következőkben óhajtok rámutatni.

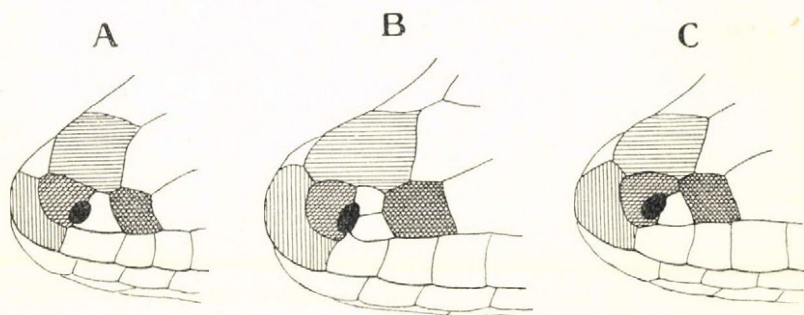
Az állat a *Lacerták*at jellemző fürgesége daczára is nagyon szelid, óvatos és félénk. Más, vele ugyanegy terrariumban tartott gyík-fajoktól (*Lacerta muralis*, *L. littoralis*, *L. graeca*, *L. vivipara* és *Algiroides nigropunctatus*) főképen abban tér el, hogy minduntalan elrejtőzik. A míg más fajok rendszerint a terrarium kövein s a mohapárna felszínén üldögéltek és sütkeztek, addig a *Lacerta Horváthi* többnyire a kövek közé és alá húzódott, vagy legalább a moha alá rejtőzött s ha a mohát és a köveket eltávolítottam, nyomban a földbe fúródott. Ezt pedig nem úgy tette mint a *Lacerta vivipara*, mely ha néha szintén a föld alá kívánczolt, elülső lábaival kaparta el a földet s azután orrával nyomult elő az ekként kivájt alagútba, hanem lábai-

<sup>1</sup> MÉHELY LAJOS, Egy új gyík faj Magyarországon; Állattani Közlemények. III, 1904, p. 193 és Eine neue Lacerta aus Ungarn; Ann. Mus. Nat. Hung., II, 1904, p. 362.

nak igénybevétele nélkül, csupán csak arczorra hegyével túrta, vájta, tolta a földet, a míg egészen el nem tűnt benne.

Meglehetősen ismerem a Lacerták szokásait s mondhatom, hogy a *Lacerta Horváthi*-n kívül nem ismerek más fajt, a mely oly kitűnően, oly gyorsan s látszólag oly könnyűséggel tudna a földben eltűnni és nem ismerek még egyet, a mely a túrás műveletét kizárólag az orrával végezné.

Ez a folytonos turkálás már második természetévé vált az állatnak s ha csak nem sütkérezik, nem jár préda után, vagy nem hódol a pázás gerjedelmeinek, föltéve, hogy a talaj nem túlságosan kemény, nyomban befúrja magát a földbe.



1. rajz. Három gyík faj arczorra oldalról s kissé felülről ábrázolva. A = *Lacerta muralis* LAUR., jaszenáki (Kapela) hím példány; B = *Lacerta mosoriensis* KOLOMB. erkvicei (Dalmácia) hím példány; C = *Lacerta Horváthi* MÉH., jaszenáki hím példány. Nagy. 6.

Vízszintesen vonalkázott az ornyeregpaizs (*sc. internasale*); függőlegesen vonalkázott az orrcsúspaizs (*sc. rostrale*); kétszer vonalkázott az orrfedőpaizs (*sc. supranasale*); háromszorosan vonalkázott a kantárpaizs (*sc. frenale*); az orrlyuktól jobbra eső fehér paizs az orrkantárpaizs (*sc. nasofrenale*).

Ezeket látva, lehetetlen volt föl nem ismernem bizonyos kapcsolatot, mely a jelzett művelet s a faj morphologiai bélyegei között fennáll.

Ugyanis a szóban forgó gyík fajt sok más bélyegen kívül legfőbbképen rövid és lapos feje, rövid, lapos és széles arczorra, továbbá az orrcsúspaizsnak (*sc. rostrale*) az ornyeregpaizsszal (*sc. internasale*) s. *frontonasale*) és az orrfedőpaizsnak (*sc. supranasale*) a kantárpaizsszal (*sc. frenale*) való találkozása jellemzi (1. rajz, C).

Mindezek a bélyegek élesen megkülönböztetik fajunkat más *Lacerta*-fajoktól s különösen az utóbb említett két tulajdonság érdemel kiváló figyelmet, mert nyilvánvalónak látszik, hogy az orrcsúcs- és az orr-

nyeregpaizsot a folytonos tûrás fejlesztette ily nagyra s az orrfedôpaizs is ennek okából nyomult hátra egészen a kantárpaizsig. Mert a midôn az állat orra hegyével a földbe fûródik, orresûcs-, ornyereg- és orrfedôpaizsának épen azt a részét szorítja oda a talajhoz, a mely más Lacertákéhoz képest túlfejllett állapotba jutott. Eme részeknek állandó vagy legalább gyakori ingereltetése az illető szövetekben bizonyára bővebb nedváramlást, tehát fokozottabb táplálkozást von maga után s ekként világos, hogy eme paizsok túlfejlése a tûrás mechanikai ingerére vezetendô vissza. Az orrfedôpaizs túlfejlésének szükségszerû következménye volt azután, hogy az orrkantárpaizs (*sc. nasofrenale*), mely más Lacertákon rendszerint az ornyeregpaizssal érintkezik, a *Lacerta Horváthi*-n ettôl a paizstól távol marad s általában megcsappan.

Az említett paizsok módosulásával correlative az arczorr töve is kiszélesedett, az arczorr maga pedig megrövidült s az egész fejfelj tetemesen ellapulva fokozottabb mértékben vált alkalmassá a tûrásra.<sup>1</sup>

A Dalmáciában és Herczegovinában honos *Lacerta mosoriensis* KOLOMB. nevû gyíkfajon sok tekintetben hasonló viszonyokra bukkanunk. Ennek a fajnak az orresûcspaizsa szintén állandóan az ornyeregpaizssal érintkezik (1. rajz, B), azonban orrfedôpaizsa nem terjed a kantárpaizsig s az orrlyuk mögött rendszerint két egymás fölött álló orrkantárpaizs vehetô észre. A fennforgó viszonyokból, valamint abból, hogy a fej kevésbbé lapos s az arczorr is hosszabb és magasabb mint a *Lacerta Horváthi*-é, arra lehet következtetni, hogy a *Lacerta mosoriensis* is az orrukkal tûró fajokhoz tartozik, ezt a műveletet azonban nem gyakorolja oly kiterjedt mértékben, mint a *Lacerta Horváthi*. Ilyen irányú biztos megfigyelésekrôl ugyan nincs tudomásom, azonban a faj fölfedezôjének, KOLOMBATOVIĆ spatói tanárnak az a megjegyzése, hogy a *Lacerta mosoriensis* sokkal szelidebb, bizalmasabb természetû<sup>2</sup> mint a vele ugyanegy vidéken tartózkodó *Lacerta oxycephala* D & B, arra látszik utalni, hogy ez a morphologiai bélyegeiben a *Lacerta Horváthi*-ra emlékeztetô faj viselkedésében és életszokásaiban is emehhez hasonló.

Egészen más paizsalakulat ötlík fel a *Lacerta muralis* LAUR. arczorrán. Orcsûcspaizsa távol marad az ornyeregpaizstól, orrfedôpaizsa nem éri el a kantárpaizsot s az egyetlen orrkantárpaizs mindig az ornyeregpaizshoz illeszkedik (1. rajz, A). Ennek megfelelően orra hosszú és magas, feje is hosszú s távolról sem annyira lapított mint a *L. Horváthi*-é. S mind-

<sup>1</sup> A fej megrövidülésének kitünô mértékét szolgáltatja a falpaizs (*sc. parietale*), mely - minden más Lacertától eltérôen - mindig r e v i d e b b mint a homlokpaizs (*sc. frontale*) az orr esûcsától való távolsága.

<sup>2</sup> Állattani Közlemények, II. 1903, p. 219.



ezek magyarázatát megadja a faj életmódja. Állatunk a felszínen szeret mozogni; éber és riadós, de nem félénk; sokkal harcziásabb, vadabb és erőteljesebb is; kitűnően ugrik és villámgyorsan, surranva menekül, holott a *Lacerta Horváthi* gyöngébb szervezetű, együgyűbb, bátortalan és szelid s ha veszély fenyegeti, szép csöndesen eloson és elbuvik. A *Lacerta muralis* fogságban tartott példányait nagyon ritkán találtam a földbe rejtőzve és sohasem láttam őket orrukkal túrni, legfeljebb végtagjaikkal kaparták el és tolták földre a földet.

Az imént egybevetett három gyikfaj tehát az orrpaizsok tekintetében bizonyos átmeneti sorozatot tár elénk, a nélkül azonban, hogy phylogenetikai átmenetről lehetne szó.

Az 1. rajzban vonalkázással tüntettem föl azokat a paizsokat, a melyeket — véleményem szerint — elsősorban érinti a túrás művelete s eme rajzból eléggé kitűnik, hogy a *Lacerta muralis*-on még szét-szórtnan álló négy paizs a *Lacerta mosoriensis*-en már tömörülni kezd, míg végre a *Lacerta Horváthi* arczorrán teljesen összefüggő complexummá alakult.

Hogy ezt a jelenséget az ilyen, törzsfajlódéstanilag nagyon egységes eredetű s egymással közeli rokonságban álló állatoknál nem lehet a szervezethez folyó, tehát constitutionális okokra visszavezetni, hanem egészen különleges hatásoknak kell tulajdonítanunk, azt bizonyítani sem kell. Ezek a hatások pedig csak külső eredetűek lehetnek, tehát a környezetből kell kiindulniok, a melyek azután az életmódot irányító ösztönök kíséretében hozták létre a morphologiai változásokat.

A külső hatást, mint már jeleztam, a túrás mechanikai műveletében vélem feltalálni s erre nézve még több bizonyítékra lesz alkalmam rámutatni.

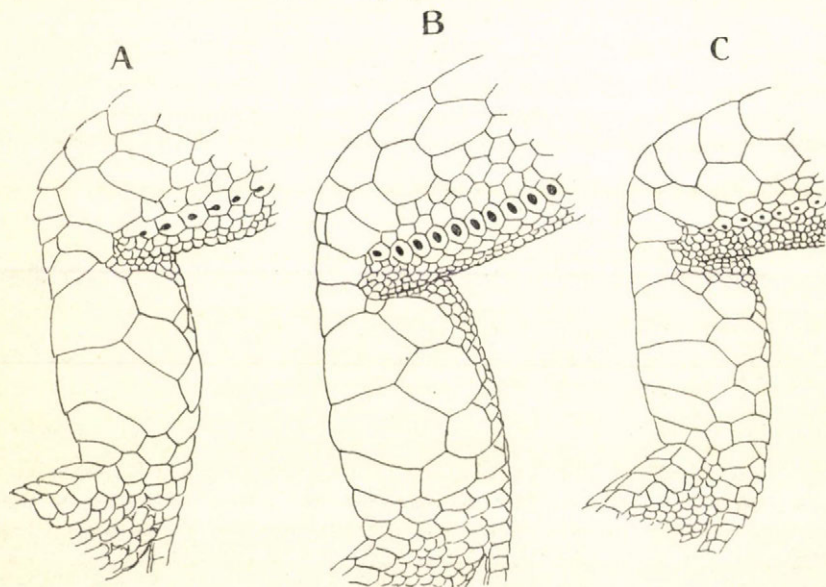
Első sorban is a kaukázusi hegyvidéken élő *Lacerta Derjugini* NIKOLSKY nevű fajra hivatkozhatom, melynek Abas-Tuman vidékére való s a Senckenbergi múzeumból kezeim közt levő példányain teljesen a *Lacerta Horváthi*-éihoz hasonló viszonyokat tapasztalok, a mennyiben mind az orresúcspaizs az ornyeregpaizsszal, mind az orrfedőpaizs a kantárpaizsszal varratban egyesül. Ezek szerint valószínűnek kell tartanom, hogy ez a gyöngéd termetű faj, mely bizonyára nagyon rá van utalva arra, hogy a földbe rejtőzzék, szintén az orrukkal túró fajok közé tartozik, ámbár lábszára alsó oldalának a *Lacerta muralis*-éira emlékeztető paizsaiból ítélve, az ásás műveletétől sem idegenkedik.

Utalok továbbá a mi közönséges hegyi gyikunkra (*Lacerta vivipara* JACQ.), erre a szintén nagyon félénk és szelid, más gyikjainkhoz képest valósággal gyámoltalan teremtésre, mely — miként fogva tartott példányokon tapasztaltam — kedvezőtlen viszonyok közt gyakran a

földbe ássa magát. Ezt a műveletet ugyan elülső és hátsó lábaival szokta végrehajtani, e mellett azonban arczorrát is igénybe veszi, olyképen, hogy a kiásott földet orra két oldalával tolja félre az útból. Ennek pedig az a következménye, hogy bizonyos vidékekről származó példányok orrfedőpaizsa túlfejlődik és felső-hátsó sarkával — mint a *Lacerta Horváthi* esetében — a kantárpaizsszal alkot varratot.

Ámde még ennél is meggyőzőbb bizonyítékokkal rendelkezem.

A midőn a túrás műveletének az orrpaizsokra gyakorolt hatását felismertem, már a priori meg voltam győződve, hogy ha bizonyos fajoknál a túrás munkája a végtagokról az arczorra helyeződött át, a



2. rajz. A *Lacerta muralis* LAUR. lábszárának alsó oldala. A = jaszenáki (Kapa) nőstény példány; B = aninai (Krassó-Szörény megye) hím példány; C = malagai (Spanyolország) nőstény példány. Nagy. 5.

végtagokon ennek a munkacsökkenésnek megfelelő változásokat kell tapasztalnunk. E végből gondosan összehasonlítottam az előbb tárgyalt három gyík faj végtagjainak pikkelyruháját s a lábszár alsó oldalán, azon a tájon, melylyel a gyíkok ásnak, illetőleg a kiásott földet tolják félre vagy hányják maguk mögé, valóban megtaláltam a föltételezett változásokat s úgy tapasztaltam, hogy az orrpaizsok alakulatának a lábszár paizsainak bizonyos határozott szerkezete felel meg.

A *Lacerta muralis* lábszárának alsó oldalát rendszerint két nagy paizssal borítja (2. rajz, A, B, C), holott a *Lacerta mosoriensis* láb-

szárának befelé eső második paizssora már több, szabálytalanul elhelyezkedett kisebb paizsra bomlott fel (3. rajz, *A*, *B*, *C*) s végül a *Lacerta Horváthi* lábszárán a szétesés már oly mértékű, hogy a külső szél közepében futó nagy paizssoron kívül már csak nagyon apró, csaknem pikkelyszerű paizsocskák<sup>1</sup> fődik a lábszárat (4. rajz, *A*, *B*, *C*).

A lábszár alsó oldalának külső széle mentén tehát mindig — s nyomban hozzátehetem, hogy az összes *Lacerta*-fajokon — egy nagy paizsor fut le, nyilván mert ez a testrész úgyszólván minden mozdulatnál (csúszás, futás, ugrás, esés, odaütődés) folytonos mechanikai insulatusoknak van kitéve, ellenben a lábszár alsó oldalának belső fele, melylyel a kaparó állat a fellazított földet tolja el útjából, e művelet foka szerint a különböző fajokon más és más alakulatú, hol kisebb, hol nagyobb paizsokkal van borítva.

A *Lacerta muralis* nem tűr, de ás, a *Lacerta mosoriensis* már tűr, de alkalmilag még talán ás is, ellenben a *Lacerta Horváthi* kizárólag az orrával tűr s végtagjait teljességgel nem használja ásásra és ennek megfelelően a lábszár paizsainak fokozatos kisebbedése tapasztalható.

<sup>1</sup> Ez a bélyeg -- melyre eddig még nem volt alkalmam rámutatni — egy mástól távol eső termőhelyekről vett példányokon is nagyon állandó s a fajnak a *Lacerta muralis*-szal szemben nagyon fontos megkülönböztető jegye. Ezt a lényeges különbséget már csak azért is nagy nyomatékkal kell hangsúlyoznom, mert G. A. BOULENGER e napokban megjelent, egyébként jeles művében (Transact. Zool. Soc. of London, XVII [IV], 1905, p. 367—368) nem látszik teljesen meggyőződve lenni a *Lacerta Horváthi* faji jogosultságáról. Legtöbbször ugyan mint fajról szól róla, egy helyen azonban a tőle *Lacerta muralis* var. *monticola* néven leírt portugáliai és spanyolországi állat tárgyalása során ekként nyilatkozik: „Figures are given on page 366 of the upper aspect of the head of the largest female specimen from Spain, in one of the types of *Lacerta Horváthi* Méhely, and that of a male from Trebizond, one of the types of *Lacerta depressa* Cameron, in order to show the striking resemblance in the form of the head-shields in these geographically remote varieties.“ Nagyon csodálkoznám, ha BOULENGER a *Lacerta Horváthi*-ban valóban csak a *Lacerta muralis* fajtáját látná, annyiival inkább, mert fajomnak — mely egyébként a Kapelában a *Lacerta muralis*-szal elvegyülve él — élő példányait is megküldtem neki s ha ezek sem győzték meg arról, hogy a *Lacerta Horváthi*-nak, mai nap legalább, már semmi köze a *Lacerta muralis*-hoz, akkor az én fáradozásom is hiábavaló volna.

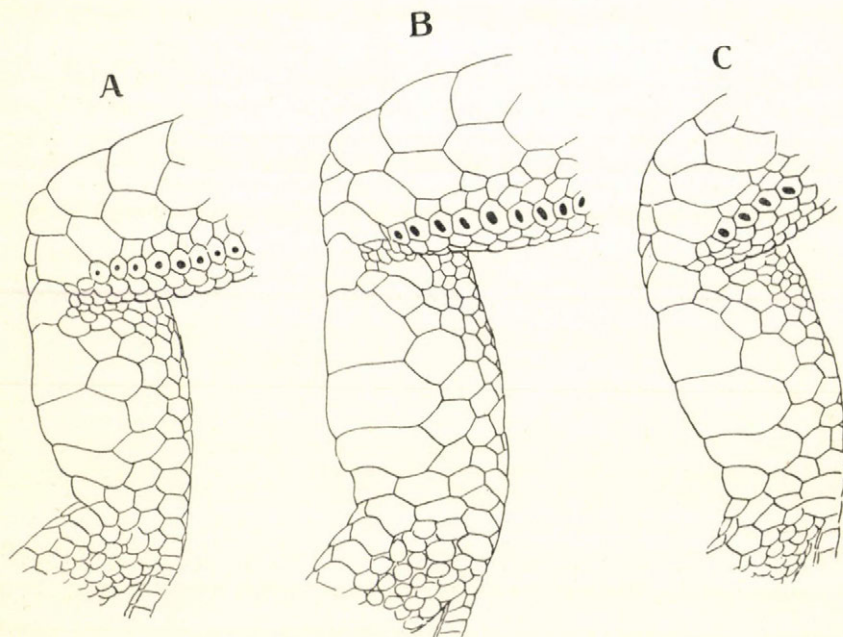
Egyébként — nézetem szerint — BOULENGER var. *monticola*-ja sem tartozik a *Lacerta muralis*-hoz: föltéve természetesen, hogy a leírásban említett bélyegek állandók, a miről azonban egyelőre alig lehet ítéletet mondani, mert BOULENGER-nek mindössze három meglett nőstény s egy fiatal példány állt rendelkezésére és ezek közül is csak egyetlen egynek ismeretes a biztos termőhelye.

Ép úgy a kisázsiai és kaukázusi *Lacerta depressa*-t is a *Lacerta muralis*-tól eltérő fajnak tartom.



Ez az összefüggés rendkívül világos, mindazonáltal nagyon nehéz eldönteni, vajjon a phylogeniai természetes sorrendnek az felel-e meg, ha a *Lacerta muralis* két paizssorát tartjuk az ősből állapotnak, melyből szétesés révén jött létre a *Lacerta mosoriensis* s a *Lacerta Horváthi* foka, avagy pedig fordított utat kell-e követnünk s a *Lacerta Horváthi* pikkelyszerű paizsait tartva az ősből állapotnak, a *Lacerta mosoriensis* és *Lacerta muralis* nagyobb paizsait összeolvadás révén gondoljuk létrejöttnek.

A nagy paizsok származása tekintetében tudvalevőleg két nézet



3. rajz. A *Lacerta mosoriensis* KOLOMB. lábszáranak alsó oldala. A = nőstény-példány a Mosor-hegyről (Herzegovina); B = crkvicei (déli Dalmácia) himpéldány; C = koritói (Herzegovina) himpéldány. Nagy. 5.

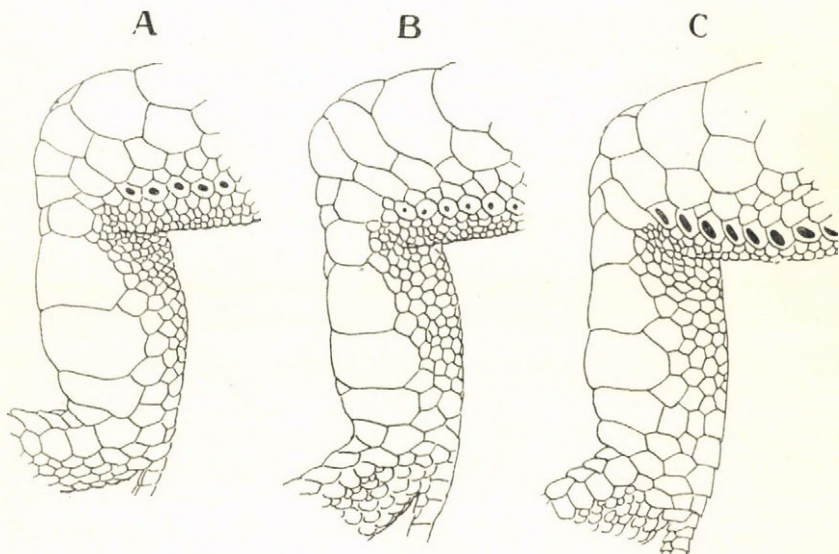
áll egymással szemben. TORNIER GUSZTÁV<sup>1</sup> „bizonyos csúszómászók nagy, táblaszerű fejpaizsait számos apró pikkely összeolvadásából keletkezetteknek” véli, mert „eme paizsok helyét más, kezdetlegesebb csúszómászókon egy-egy irhaszemölcs (cutispapilla) által létrehozott pikkelyek foglalják el”. TORNIER számos példával illusztrálja nézetének helyességét s mindaz, a mit a *Chamaeleon dilepis* fejkaréjairól, a *Zonurus tropidosternum* és *Rhagerhis oxyrhynchus* fejpaizsairól s a *Lygodactylus*

<sup>1</sup> GUSTAV TORNIER, Die Kriechthiere Deutsch-Ostafrikas, Beiträge zur Systematik und Descendenzlehre, Berlin, 1897, p. 22, 33, 40, 79–81.

*picturatus* állpaizsairól elmond, valóban meggyőző. TORNIER a pikkelyek összeolvadásának közvetlen okát a súrlódásra, tehát a mozgás és nyomás együttes hatására<sup>1</sup> vezeti vissza, mint a mely hatás jelentékenyen fokozza a hámsejtek megszarusodását, holott a pusztá nyomás a szövetek pusztulását vonja maga után.

Ehhez a nézethez azután ZACHARIAS<sup>2</sup> is teljesen csatlakozott, ellenben WERNER FERENCZ<sup>3</sup> a kigyók kicsiny fejpaizsait másodlagosan a nagy paizsok széteséséből származtatja, ezzel szemben azonban a Crassilinguiák apró fejpaizsait őseredeti állapoton levőknek minősíti.

ZACHARIAS határozottan visszautasítja WERNER-nek a kigyók fej-



4. rajz. A *Lacerta Horváthi* MÉH. lábszárának alsó oldala. A = nősténypéldány a Krivi put-ról (Kapela); B = nősténypéldány a Velebitből (Semjsko bilo); C = jaszénáki (Kapela) hím-példány. Nagy. 5.

paizsairól adott magyarázatát, én azonban, a nélkül, hogy általánosítani akarnék, bizonyos esetekben, nevezetesen rokonfajok keretében, nagyon

<sup>1</sup> A fentjelzett mechanikai elvet voltaképen HERBERT SPENCER hangoztatta legelőször, a ki már 1867-ben ekként szökött: „Thickenings occur, where the skin is exposed to unusual pressure and friction“ (The Principles of Biologie, London-Edinburgh, 1867, V [2], p. 295).

<sup>2</sup> H. C. E. ZACHARIAS, Die Phylogenese der Kopfschilder bei den Boiden; Zoolog. Jahrbücher, X, 1897, p. 60, 63.

<sup>3</sup> FRANZ WERNER, Untersuchungen über die Zeichnungen der Schlangen, Wien, 1890, p. 89.

lehetségesnek tartom, hogy az apró fejpaizsok az ősi forma nagy fejpaizsainak szétesése révén, másodlagosan keletkeztek. Így például azt hiszem, hogy a kicsiny fejpaizsokat viselő keresztes vipera (*Vipera berus* L.), a nagyobb fejpaizsokkal kitüntetett rákosi viperától (*Vipera Ursinii* BONAP.) származtatandó és nem megfordítva.

Ugyanilyen állásponton vagyok az imént tárgyalt *Lacerta*-fajok lábszáropaizsai tekintetében is. Meg vagyok ugyan győződve, hogy a Lacerták nagy lábszáropaizsai eredetileg egynemű apró paizsok összeolvadásából keletkeztek, mindamellett nem hiszem, hogy a *Lacerta Horváthi* apró lábszáropaizsai ezt az őseredeti fokot képviselik, hanem azt tartom, hogy a *Lacerta muralis*-t jellemző nagy paizsok szétesése révén másodlagosan jöttek létre. Ennek pedig jó oka van, mert a midőn a *Lacerta Horváthi* a Kapelában és Velebitben uralkodó különleges viszonyokhoz való alkalmazkodásában életmódját megváltoztatta s a túrás művelete kizárólag az arczorra helyeződött át, a lábszár alsó oldalának belső fele mindennemű mechanikai inger alól föl volt mentve s ennek következtében az eredetileg nagy paizsok nem lévén fenntarthatók, apró pikkelyekre bomlottak fel.

Hogy a *Lacerta Horváthi* apró lábszáropaizsai semmikép sem képviselhetik az őseredeti állapotot, kétségtelenül kitűnik az alábbiakból.

A *Lacerta*-fajok legnagyobb többségének lábszára a *Lacerta muralis*-éihez hasonló két sor nagy paizsszal borított (melyekhez némely fajokon néha még egy harmadik, jóval kisebb járul)<sup>1</sup> s így ha a *Lacerta Horváthi* apró lábszáropaizsait a törzsfelföldéstaniilag eredeti állapotnak tartanók, akkor mindezeket a jegyzetben elősorolt fajokat a *Lacerta Horváthi*-től kellene származtatnunk, a mi pedig teljes képtelenség.

Képtelenség azért, mert a Lacerták fejlődési centruma nem a Kapela s a Velebit, hanem minden jel arra vall, hogy ez a csoport valahonnan a Földközi tenger keleti sarkát övező tájakról indult ki. De képtelenség azért is, mert — mint már más helyütt<sup>2</sup> kifejtettem —

<sup>1</sup> Ilyenek a következő fajok: *Lacerta agilis* L., *L. parva* BLGR., *L. vivipara* JACQ., *L. praticola* EVERSM., *L. taurica* PALL., *L. peloponnesiaca* BIBR., *L. saxicola* EVERSM., *L. Bedriagae* CAM., *L. Dugesii* M.-EDW., *L. oxycephala* D. & B., *L. graeca* BEDR., *L. laevis* GRAY és a *L. Jacksonii* BLGR.

Egy más csoportot alkot a *Lacerta viridis* LAUR., *L. ocellata* DAUD., *L. Galottii* D. & B., *L. atlantica* PTRS. & DORIA s a *L. Simonyi* STDNR., mely fajokon a lábszár alsó oldalán egy szélső nagyobb és 3–6 befelé fokozatosan kisebbedő, szabályos hosszanti sorokba rendezkedett paizssor észlelhető.

<sup>2</sup> MÉHELY LAJOS, Egy új gyíkfaj Magyarországon; Állattani Közlemények, III, 1904, p. 209.

L. v. MÉHELY, Eine neue Lacerta aus Ungarn; Ann. Mus. Nat. Hung., II, 1904, p. 376--377.



a *Lacerta Horváthi* közvetetlen kapcsolatban áll a dalmáciai és hereze-govinai *Lacerta mosoriensis*-szel s annak a fejlődési sorozatnak a végső tagja, mely a Kaukázusban a *Lacerta saxicola* EVERSM. nevű fajjal indul meg s melynek további lánczszemeit a *Lacerta chalybdea* EICHW., *L. laevis* GRAY, *L. Danfordi* GTHR., *L. graeca* BEDR., *L. oxycephala* D. & B. s a *L. mosoriensis* KOLOMB. képviselik.<sup>1</sup> Teljesen érthetetlen volna tehát, hogy ha a törzsfejlődéstanilag ősből formák már mind nagy lábszárpaiszokat viselnek, miképen jutna hozzá a sorozat legutolsó hajtása az apró paiszokhoz, ha csak nem a különleges viszonyokhoz való alkalmazkodás kényszere alatt másodlagos úton.

Nem lehetetlen, hogy a túrás művelete a gyakorlás különböző foka szerint még a hátpikkelyek alakulatára is befolyást gyakorol, mert mindenesetre feltűnő, hogy a nem túró *Lacerta muralis*-nak apró, szemcseszerűen domború s többé-kevésbé kifejezett ormót viselő pikkelyei vannak, holott a *Lacerta Horváthi* és *Lacerta mosoriensis* hátpikkelyei jóval nagyobbak s teljesen laposak és simák. A hát közepén 1 cm. hosszúságra

a *Lacerta muralis*-on 22—28,

a *Lacerta Horváthi*-n 18—22 s

a *Lacerta mosoriensis*-en 17—18 pikkely megy; a törzs közepe körül pedig

a *Lacerta muralis*-on 47—53,

a *Lacerta Horváthi*-n 40—47 s

a *Lacerta mosoriensis*-en 37—45 pikkely számlálható egy sorban.

Valószínűnek látszik tehát, hogy a hátpikkelyek megnagyobbodásának és egyúttal ellapulásának az a mechanikai inger az oka, mely őket éri, a midőn a földbefürödés alkalmával a föld rögcskéi a hátat végigsúrolják.

Lehetséges, hogy a földbefürödés jelenségét lelki vonatkozásában helytelenül ítélem meg, mert nem bizonyos, hogy a *Lacerta Horváthi* a szabadban félénksége, gyöngesége vagy ügyefogyottsága következtében fürödik a földbe, sőt ki kell emelnem, hogy a helyszínén megriasztott állatok egyszerűen valami sziklarepedésbe surrantak. Lehetséges tehát, hogy a földbefürödésnek nem a félénkség, hanem egészen más valami az oka. Talán a hűvös éjjelek, talán a téli hideg ellen keres az állat oltalmat, mert valamint a *Lacerta mosoriensis* Herczegovinában és Dalmáciában, úgy a *Lacerta Horváthi* is a Kapelában és

<sup>1</sup> Valószínűnek tartom, hogy a BOULENGER-től legutóbb *Lacerta muralis* var. *monticola* néven Spanyolországból és Portugália magas hegyeiből leírt állat (Transact. Zool. Soc. of London, XVII [IV], 1905, p. 365) külön fajként szintén ebbe a sorozatba tartozik.

a Velebítben mintegy 800 és 1000 m. magasság közt tanyázik leg-szívesebben, annyi azonban bizonyosnak látszik, hogy a túrás műveletét, bizonyos időszakokban legalább, a szabadban is gyakorolja.

Ila az előrebozsátottakra támaszkodva elfogadjuk a túrás művelete s az orrpaizsok sajátos kifejlődése közt megnyilvánuló kapcsolatot, ezzel egyúttal feleletet nyerünk a fajok átfomálódásának kérdésében is, mert joggal állíthatjuk, hogy a morphologiai bélyegek létrejötte mechanikai ingerekre vezethető vissza. Ezek szerint tehát igaza volna JAEKEI-nek, a jőnevű berlini palaeontologusnak, a ki szerint a forma a működésnek a következménye, vagyis a működés hozza létre a formát s nem megfordítva.<sup>1</sup>

Ámde, a mily természetes, sőt csaknem kényszerítő ez a magyarázat, engem még sem elégit ki teljesen.

Készséggel megengedem, hogy a LAMARCK-féle tényező rendkívül hatásos és föltétlenül elismerem, hogy a szervezetben változásokat **indít meg**, de nem hiszem, hogy azokat végérvényesen fenn tudja tartani s hogy ez az egyetlen tényező, melyen a fajok átfomálódása alapszik. Szerintem a DARWIN-féle tényező, vagyis a természetes kiválogatódás ereje legalább is ép oly nyomatékkl folyik be a szervezetek átalakulásába s ennek hatása nélkül képzelní sem tudom a megindult változások megállandósulását.

Ezt a nézetemet pedig a következő elmélkedésre alapítom.

1. A LAMARCK-féle tényező hatása a faj átfomálódásában csak akkor érvényesülhetne állandóan, ha az illető faj összes egyénei teljesen egyformák volnának szervezetükben. Ez tudvalevőleg nem áll s nem állhat, mert az egyes egyének korra, nemre és individualításra nézve nagyon is eltérők. Különböző erejű és korú, különbözően táplálkozó s az élet különböző viszontagságain átment szülőköl származnak, úgy hogy a szülők csirasejtjei nem lehetvén egyformák, az ivadékoknak is különbözőeknek kell lenniök. Még ha egy faj összes ivadékai is ugyanegy szülőpártól származnának, szervezetük akkor sem lehetne teljesen azonos, mert a szülők organismusa a fogamzás különböző időszakában más és más állapotban van s a csirasejtek mindenkor a szülői szervezet akkori állapotának megfelelő szervezottséget nyernek. Innen van, hogy édes testvérek, sőt ikrek között is kisebb-nagyobb különbségek, sőt lényeges eltérések vannak.

2. Minthogy az ivadékok szervezete kisebb-nagyobb mértékben különböző, föltétlenül igaz, hogy egy és ugyanazon fajtájú és erejű

<sup>1</sup> O. JAEKEI, Über verschiedene Wege phylogenetischer Entwicklung; Verh. d. V. internat. Zoologen-Congr. zu Berlin, 1901, Jena, 1902, p. 1117.

ingerre is különbözőképen kell reagálniok s ennek következtében egyénenként más és más mértékben fog a szervezeti változás bekövetkezni. Az élet arra tanít bennünket, hogy teljesen azonos viszonyok közt élő testvérek azonos hatásokra is különbözőképen reagálnak. Az egyik testvér ugyanazon táplálék mellett virul, a másik elcsenevész. Az egyik ugyanattól a szivartól megbetegszik, a másik nem érzi hatását. Az egyik élesszemű, a másik rövidlátó, stb. stb.

Gyíkjaink esetében az egyiknek az arczorra érzékenyebb, csontjai vékonyabbak, idegei finomabbak, vérkeringése erőteljesebb, a másiké, harmadiké csekélyebb mértékben az, úgy hogy a mechanikai ingerek hatása nagyon különbözőképen fog érvényesülni s nem mindegyik lesz képes a környezet és az életviszonyok megkívánta egyensúlyt fenntartani. Annál kevésbbé, mert

3. A környezet mechanikai ingerének mértéke is nagyon különböző. Az egyik gyík lazább, a másik kötöttebb, hol szárazabb, hol nyirkosabb, majd simább, majd érdeesebb, réteg szerint hol vékonyabb, hol vastagabb talajban túr s minthogy az ivadékok kor, nem és individualitás szerint már eredettől fogva különbözők, csak természetes, hogy a rájuk ható inger különböző mértéke még nagyobb eltérést fog közöttük létrehozni.

Ennek következtében a faj egyénei más és más irányban és fokban fognak a LAMARCK-féle tényező hatásának eleget tenni s az eme hatásnak megfelelő szervezeti változásokat különböző mértékben fogják ivadékaikra átszármaztatni.

A míg a beálló változások a kezdőfokon vannak, talán nem folynak be elhatározóan az egyének fennmaradására, de ha a különböző fokú és nemű változások halmozódása révén egymástól lényegesen eltérő irányzatok fejlődnek ki, kétségtelen, hogy nem mindegyik fog tudni a lét követelményeivel egyensúlyban maradni s ép oly kétségtelen, hogy a meg nem felelő variációknak ki kell pusztulniok. A megfelelő variációk tehát kiválogatódnak a czélszerűtlenek közül s minél huzamosabb a selectio folyamata, annál egyformább, az adott viszonyoknak annál tökéletesebben megfelelő, vagyis annál jobban alkalmazkodott átlag fog kifejlődni.

Minderre a LAMARCK-féle tényező egymagában nem elegendő, azonban a selectióval karöltve kitenyésztődik egy oly nemzedéksor, mely a maga egészében átformálódva mindaddig biztosítja az új faj fennmaradását, a míg a környező viszonyok megváltozása új követelményeket nem támaszt.

Az új változások természetesen újabb átalakulásokat indítanak meg s újabb alkalmazkodást tesznek szükségessé. Ez a fejlődés örök útja

s ezen az úton a LAMARCK-féle tényező soha meg nem szűnő, ámbár esetről esetre változó impulzust képvisel, ellenben a selectio az a szabályozó, kikerülhetetlen állapot, melynek következtében mindig a legjobb, az adott viszonyoknak leginkább megfelelő tenyésztődik ki, az idők végéig, emberben, állatban egyaránt.

*Méhely Lajos.*

## A puhatestűek származástanának főbb elvei.

(14 rajzzal.)

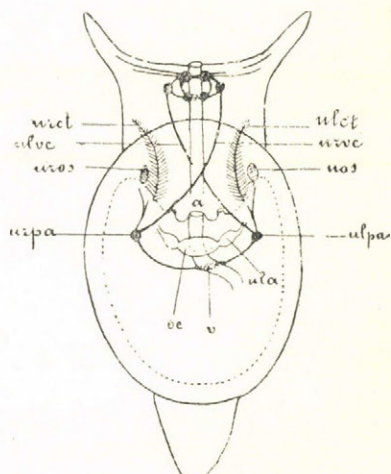
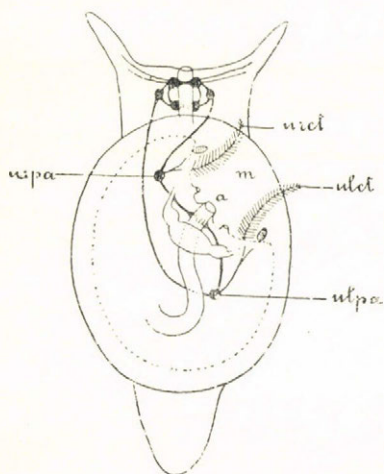
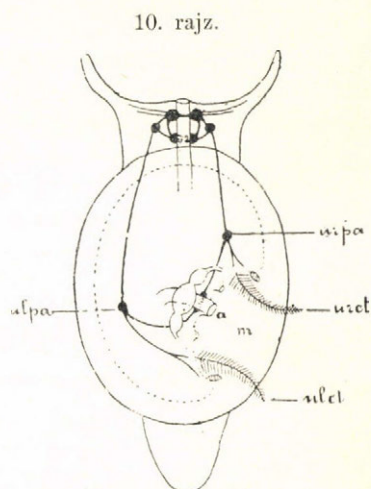
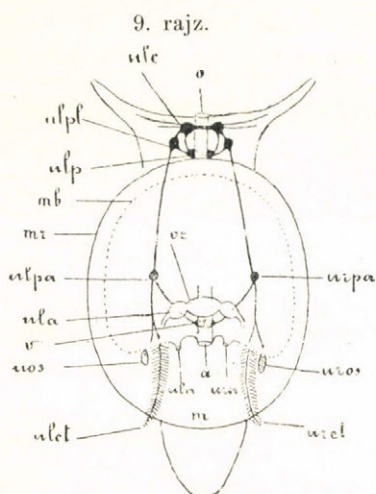
(Befejező közlemény.)

### Gastropoda.

A megelőzőekben már jeleztem a szervezet ama viszonyait, a melyek a Gastropodákat a Lamellibranchiáktól elválasztják. Ezek szerint a főkülönbség abban rejlik, hogy a Gastropodák testük részarányosságát elvesztették, a mennyiben zsigerzacskójuk spirálisan fecsavarodott, testük hátulsó része a végbélnyílással és a körülötte elhelyezett szervekkel együtt a szájnylás irányába jutott, a zsigernyújtvány 8-as alakúvá csavarodott, a páros szervek pedig fokozatosan páratlanokká lettek. A csavarodás folyamatát a 9—12. rajz magyarázza. A 9. rajz az üsforma, a *Prorhipidoglossum* szervezetét tünteti fel.<sup>1</sup> Ha elképzeljük, hogy ennek a formának hátulsó testrésze a jobboldal mentén fokozatosan előretolódik (mint a 10. és 11. rajzon látjuk), akkor az eltolódás végső eredményeként a 12. rajzban feltüntetett alakot kapjuk meg, tehát olyan lényt, melynek köpenyürege eredeti helyéből 180°-nyira eltolódott, zsigernyújtványa pedig keresztbezűdött (*chiastoneuria* s. *streptoneuria*). A fejlődésnek ezt a fokát képviselik a mai nap élő legűsőbb Rhipidoglossák. Hogy a fejlődés valóban ekként ment végbe, azt nemcsak az összehasonlító anatomia, hanem a fejlődéstan tényei is bizonyítják. Az Amphineurák kivételével az összes puhatestűeken felismerhető az a hajlandóság, hogy testük két ellentétes sarkát egymáshoz közelebb hozzák. A Cephalopodák testének hátsó vége a hasoldal mentén egészen előre nyomult s hasonló viszonyokat találunk a Lamellibranchiákon (7. rajz.) és a Scaphopodákon (8. rajz) is, a hol azonban a hajlás kisebb fokú. A ventrális irányú hajlás a test részarányosságát nem változtatja meg. A Gastropodák lárváin szintén ventrális hajlás mutatkozik, azonban a hajlás irányát másodlagosan az izmos láb kialakulása változtatja meg, mely a ventrális előrehajlást lehetetlenné

<sup>1</sup> A rajz vázlatos; csak a szervek elhelyezűdését ábrázolja. Az idegrendszer, mint láttuk, távolról sem töműrűlt annyira, mint a vázlatból következtetni lehetne.

teszi, s azért a köpenyszervek a jobb (vagy bal) oldal mentén tolódnak előre. SALENSKY, BOBRETZKY, ERLANGER és mások vizsgálatai kimutatták,



11. rajz.

12. rajz.

9–12. rajz. A csavarodás magyarázata (LANG szerint). *ulc* = agydúc, *ulpl* = köpenydúc, *ulp* = lábdúc, *ulpa* = eredeti bal kopoltyúdúc, *urpa* = eredeti jobb köpenydúc, *v* = zsigerdúc, *o* = szájniylás, *a* = végbélniylás, *mr* = a köpeny széle, *mb* = a köpeny alapja, *uict* = eredeti bal, *urct* = eredeti jobb kopoltyú, *uln* = eredeti bal vesenyiylás, *urn* = eredeti jobb vesenyiylás, *uos* = eredeti bal, *uros* = eredeti jobb szaglószer.

hogy a végbélnyílás, mely az ontogenesis kezdetén a hasoldal felé hajlik, a fejlődés folyamán a jobb oldal mentén előre vándorol.

A végbélnyílás előretolódásával együtt a zsigerzacskó is spirálisan felcsavarodik. A felcsavarodás okának kutatásával nem foglalkozom; egyrészt, mert tulajdonképeni tárgyam keretén kívül esik, másrészt, mert e kérdést mindeddig nemcsak hogy megfejtetni nem sikerült, hanem még olyan theoriát sem ismerünk, mely e fölötté bonyolult folyamat lefolyásának legalább némileg elfogadható magyarázatát adná.

Ezek után lássuk, hogy a Gastropodák egyes csoportjai miként függnek össze egymással.

A Prorhipidoglossák sajátágaiból kétségtelenül a *Pleurotomaria* őrzött meg legtöbbet. A jelenleg élő formák között egyet sem ismerünk, a melyen ősibb vonások mutatkoznának. Háza spirálisan felcsavarodott, utolsó kanyarulata s ennek megfelelően köpenye is hasított, a végbélnyílása körül elhelyezkedett szervek párosak és részarányosak, s még az oszlopizom is páros. Idegrendszere szintén nagyon ősi bélyegeket visel, mert a lábfonatok még a láb izomzatába vannak ágyazva, a két fonatot egész hosszúságában harántnyújtványok kötik össze, a zsigernyújtványban pedig még nem alakultak ki külön kopoltyúdúcok.

A *Pleurotomaria* az összes többi Rhipidoglossák őse, az utóbbiak fejlődése azonban több irányba tért. Az egyik ágon megmaradt a felcsavarodott zsigerzacskó és ház, a másik csoportnál ellenben a megváltozott életviszonyokhoz való alkalmazkodás a szervezet nagyfokú megváltozását vonta maga után, a mennyiben a héj és a zsigerzacskó másodlagosan részben vagy egészen lecsavarodott. E formák ugyanis mind az árapály szintájában, még pedig a sziklákra tapadva élnek. Az árapály szintájában pedig csak azok a formák élhetnek meg, a melyek kellőképen tudnak védekezni, hogy a hullámok ne sodorják őket a nagy mélységekbe, — tehát az aprótermetűek, melyek a sziklák hasadékaiban és mélyedéseiben húzódnak meg, valamint a lapos héjúak, melyek felett a hullámok könnyen elsiklanak. Ez utóbbiak közé tartozik a Rhipidoglossák szóban forgó ága. E fejlődési sorban a *Haliotis* és a *Fissurella* két egymásra következő fokozatot képvisel, mert a *Haliotis* héja részben még csavarodott, a *Fissurella*-én ellenben csavarodottságnak nyoma sem mutatkozik. A lecsavarodással karöltve más folyamatok is bekövetkeztek. Először is a köpeny és a héj hasitéka mindinkább eltűnik, a *Pleurotomaria* egységes hasitéka a *Haliotis*-on egy lyuksorra bomlott fel, a *Fissurella*-n pedig csak egy lyuk maradt meg belőle. Másodsorban a köpenyszervek részarányossága kezd eltűnni. A *Haliotis*-on a bal kopoltyú már jóval kisebb a jobboldalinál s a bal vese is erősen visszafejlődött; a *Fissurella*-n a két kopoltyú még egyenlő nagyságú ugyan, de a bal vese már egészen elsatnyult és reno-pericardialis járata is eltűnt. A Rhipidoglossák emez ágának egészen sajátos tulajdonsága, hogy a baloldali köpeny-



szervek fejlődnek vissza, holott a többi Gastropodán a jobboldaliakat éri e sors.

Ámbár a *Haliotis* és a *Fissurella* a fejlődés két egymás után következő szakát képviselik, még pedig a *Haliotis* az idősebbet, a *Fissurella* pedig a fiatalabbat, mégsem lehet őket egymásból levezetni, miként például PLATE tette. Nem lehet pedig azért, mert a *Fissurella* páros kopoltyúiban ősibb vonásokat őrzött meg mint a *Haliotis*, úgy hogy ez utóbbit a *Pleurotomariá*tól a *Fissurellá*-hoz vezető ág oldalhajításának kell tekintenünk.

A Rhipidoglossáknak a *Pleurotomariától* leszármazó másik ága, melynek legjellemzőbb képviselői a Trochidák, azért nagyon fontos, mert csak ennek közbevetésével lehet a magasabbrendű Gastropodákat (*Monotocardia* és *Euthyneura*) az ősibb formákkal összekapcsolni.

A Trochidák nagyon közeli rokonságban állnak a *Haliotis*-szal és *Fissurellá*-val. Idegrendszerük csaknem teljesen azonos szerkezetű. Fejlődésük is sok tekintetben egyközű utakon haladt, mert két fontos mozzanatban, t. i. a hasíték visszafejlesztésében és a köpenyszervek részaránytalanságának elvesztésében is megegyeznek egymással. A héj és köpeny hasítéka a Trochidáknál teljesen eltűnik, vagyis a *Haliotis*-nál megkezdődő és a *Fissurellá*-nál folytatódó folyamat a Trochidáknál befejeződik. Azonban a köpenyszervek egy részének visszafejlesztésében egészen sajátosságos, a *Haliotis*-tól és *Fissurellá*-tól eltérő viszonyokat látunk. Ez utóbbiakon a baloldaliak fejlődnek vissza, a Trochusokon ellenben a jobboldali kopoltyú tűnik el; a két vese még megvan, de kiválasztásra csaknem kizárólag a jobboldali szolgál, a bal ellenben többé-kevésbé elsatnyult. Másrészt pedig azt vesszük észre, hogy a Trochidákon a zsigerzacskó visszacsavarodásának nyoma sincs s ez a legfontosabb sajátosságuk, mely őket az összes Diotocardiáktól élesen elválasztja.

A Diotocardiáknak még egy, származástaniilag sok tekintetben érdekes csoportját ismerjük s ezek a Docoglossák, vagyis a tágabb értelemben vett Patellidák. E csoport képviselői sok ősi vonást őriztek meg, nevezetesen: még mind a két veséjük kiválasztó szerv s még mindegyik összeköttetésben áll a szívburokkal; a lábfonatok még a láb izomzatába vannak ágyazva, a köpenydűczok pedig még nem egyesültek a lábfonatok elülső részével (3. rajz), a mi azért fontos, mert a köpenydűczok az összes Rhipidoglossáknál egyesültek a lábfonatokkal (4. rajz). Annak alapján, a mit fentebb az idegrendszer származásáról mondtam, a Patellidákon látható állapotot kell ősibbnek tartanunk, mert a köpenydűczok a Chitonidák oldalfonataiból keletkeztek, másrészt azonban az előbbieket sokkal tovább fejlődtek a Rhipidoglossáknál. Mivel az árapály szintjában sziklákon élnek, zsigerzacskójuk lecsavarodott, héjuk alacsony kúpalakú, nem csavarodott és

hasítéka — a mi kiváló fontosságú — nyom nélkül eltűnt, vagyis még a Fissurelláénál is tovább fejlődött. Idegrendszerük, ámbár sok ősi vonást őrzött meg, nemcsak a Fissurelláénál, hanem még a Trochusokénál is fejlettebb, mert a lábfonatokat összekötő harántnyújtványok jórészt visszafejlődtek, a zsigernyújtványban pedig két dúc (a béléletti és bélalatti dúc) alakult ki. A köpenyszervek már a legősibb Docoglossáknál sem részarányosak. Az Acmaeidáknak már csak egy kopoltyújuk van, a Patellák pedig már mind a két eredeti kopoltyújukat elvesztették s ezek helyett másodlagosan járulékos kopoltyúk fejlődtek ki, a melyek azonban nem a köpenyüregben, hanem a láb és köpeny határán foglalnak helyet. E járulékos kopoltyúk beidegzésére a zsigernyújtványból külön ideggyűrű vált el (3. rajz). — Ha a Docoglossákat a Rhipidoglossák ősi ágával (*Pleurotomaria*, *Haliotis*, *Fissurella*) hasonlítjuk össze, azt találjuk, hogy fejlődésük párvonalasan haladt, a mit a hasonló viszonyokhoz való alkalmazkodásnak kell betudni; a Rhipidoglossáknál némely tekintetben tovább fejlődtek, más tekintetben azonban ősi sajátságokat őriztek meg mint a legősibb Rhipidoglossák s különösen mint a *Pleurotomaria*, azért kétségtelen, hogy a Docoglossák még a *Pleurotomaria* előtt váltak el a Rhipidoglossáktól.

Említettem már, hogy a magasabbrendű Streptoneurákat (*Monotocardia*) a *Trochus*-félék kapcsolják össze az alsóbbrendűekkel (*Diotocardia*). A Monotocardiáknál héjhasítékot nem találunk s a zsigerzacskó és a héj nem csavarodott le. E tulajdonságokban a Diotocardiák között csak a Trochidák egyeznek meg velük, azért a Monotocardiák őseinek a Trochusokat, illetőleg a Trochushoz nagyon közel álló valamely formát kell tartanunk.

A Monotocardiáknál azután folytatódnak azok a folyamatok, melyek a Diotocardiák fejlődésének irányát jelzik, nevezetesen az idegrendszer tömörülése és a részaránytalanság teljes kifejlődése. A Trochusok csoportjában még megvannak a lábfonatok, a lábdúczok kialakulása azonban már megkezdődött. A Monotocardiáknál a lábfonatok helyét a két lábdúc foglalja el; az idegrendszer garatfeletti része, mely a Trochidáknál széles szalagot alkot, a Monotocardiáknál két dúcra vált szét s így a Trochidák és Monotocardiák idegrendszere közt csak a fokozatban van különbség.

A köpenyszervek közül a Monotocardiáknál a jobboldaliak fejlődnek vissza, tehát a jobboldali szívpitvar (mely a Diotocardiáknál mindig páros!), a jobboldali kopoltyú és szaglószer. A jobb vese az ivarmirigy kivezető csatornájává alakul át. Láttuk, hogy a Diotocardiák egy részénél megfordítva a baloldali köpenyszervek satnyulnak el. A Trochidák mintegy közbülső fokozatot képviselnek, a mennyiben a baloldali veséjük fejlődik ugyan vissza, de jobboldali kopoltyújuk tűnik el. Mindazonáltal a vesék viselkedésében mutatkozó éles különbséget az csökkenti, hogy a Trochidáknál

nem a jobban fejlett jobb, hanem a kevésbé fejlett baloldali vese áll összeköttetésben a reno-pericardialis járat közvetítésével a szívburokkal, tehát az a vese, mely a Monotocardiáknál megmaradt. A jobboldali vese reno-pericardialis járata eltűnt (PELSENEER, 13, p. 53).

A Monotocardiák egyik csoportjáról, t. i. a Heteropodákról külön kell megemlékezni. E csoportot sokan teljesen elválasztják a Monotocardiáktól és a Streptoneurákkal egyenlő értékű egységként osztják be a rendszerbe. PELSENEER azonban kimutatta (16, p. LVII—LVIII), hogy idegrendszerük a Neotaenioglossákéval egyezik meg, a mely csoporttal fejlődésük némely vonásában is azonosak (SIMROTH, 22, p. 653—654), azért a Heteropodákat a nyílttengeri életmódhoz alkalmazkodott Monotocardiáknak kell tartanunk.

Az Enthyneurák (*Opisthobranchia* + *Pulmonata*) szervezetük sok vonásában tetemesen eltérnek a Streptoneuráktól. A főbb különbségek a következők:

1. A köpenyüreg a köpenyszervekkel együtt fokozatosan a jobb oldalra, majd pedig egészen hátra tolódik; a végbélnyílás a leginkább kiegyenült formákon a test hátulsó végére, vagyis a szájnnyílással ellentétes sarokra jutott, tehát a köpenyüreg az ősi Gastropodáknál végbe ment eltolódással ellentétes irányban fokozatosan 180°-os fordulást végez (visszacsavarodás, *detorsio*);

2. a visszacsavarodással együtt a szív is megváltoztatja helyzetét. A Streptoneuráknál a szívpitvar a kamra előtt s a kopolyú a szívpitvar előtt fekszik (*prosobranchia*), ellenben az Enthyneurák egy részénél a szív úgy változtatja meg helyzetét, hogy a kamra a pitvar elé, a kopolyú pedig a szív mögé kerül (*opisthobranchia*);

3. a zsigerzacskó fokozatosan lecsavarodik, a köpeny és héj megcsappan, a héjfedő pedig eltűnik;

4. az idegrendszer sokkal jobban központosult, a mennyiben a zsiger-nyújtvány nem csavarodott és megrövidült, a bélfeletti-, bélalatti- és zsigerdúc előre tolódott, viszont az agydúcok és lábdúcok hátrább húzódtak, a lábdúcok eresztéke pedig megnyúlt s a dúcok maguk a hátoldal felé vándoroltak, úgy hogy a legfejlettebb formáknál e nagyfokú változások eredményeként az idegrendszer összes dúcjai elül a garat fölött csoportosultak, sőt részben össze is olvadtak, végül a garatidegrendszer, mely a Streptoneuráknál az agydúcok mögött fekszik, az agydúcok elé került (13. rajz);

5. az egész szervezet illetően átalakulásának eredményeként a legfejlettebb formák legalább külsőleg visszanyerik testük részarányosságát. A mint a köpenyüreg hátratulódik, egyúttal fokozatosan meg is szűkül s azokon a formákon, a melyeken a végbélnyílás hátul a test közép-

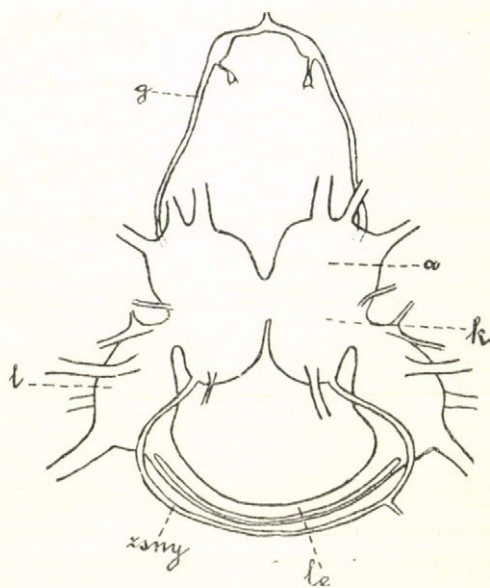
vonalaiba jut (pl. *Doridae*), a köpenyüregnek csak nyomai maradnak meg és a köpenyszervek egy része is eltűnik, nevezetesen a kopoltyúk és a szaglószervek. A kopoltyúk szerepét járulékos kopoltyúk, bőrfüggelékek veszik át (*Nudibranchia*).

Nagyon érdekes és egyben fontos jelenség, hogy a Gastropodák között is találunk csaknem teljesen részarányos formákat, mert pl. a *Doris*-féléknél a részaránytalanságot csak az ivarszervek viszonyai árulják el. Láttuk, hogy a részaránytalán Gastropodák ősei is részarányos állatok voltak, el kell tehát döntelnünk, vajjon nem az Opisthobranchiák s köztük a Nudibranchiák képviselik-e a fejlődés ősből fokát, vagyis a phylogenetikai sor nem épen fordítottja-e annak, a melyet eddig vázoltunk. JHERING (7), legalább részben, valóban így vélekedik, mert szerinte az Opisthobranchiák héja nincs visszafejlődésben, hanem ellenkezőleg haladó fejlődésben van, az ősből formák tehát azok volnának, a melyeknél a héj teljesen hiányzik. Mindazonáltal ez a nézet nem lehet helyes, mert akkor azt is föl kellene tennünk, hogy e formák idegrendszere fokozatosan decentralisálódott, a mi pedig minden tudásunkkal ellenkezik.

S ha a fejlődés menetét ekként

értelmeznők, azt a kapcsolatot sem találjuk meg, mely az Euthyneurákat a Streptoneurákkal köti össze és JHERING felfogásának végső eredményeként csakugyan kénytelen volt ahhoz a magyarázathoz folyamodni (6, p. 31), hogy az Euthyneurák a férgeknek más csoportjától származtak mint a Streptoneurák. Ámde a sorozat a Streptoneuráktól a Tectibranchiakon át a Nudibranchiákig oly teljes, hogy ily irányú levezetésnek semmi akadályja sincs, a miből azt kell következtetnünk, hogy az Euthyneurák a Streptoneuráktól származtak és hogy a Nudibranchiák egy részének részarányossága másodlagos jelenség.

A Tectibranchiákat a Streptoneurákkal annyi átmeneti forma köti össze, hogy a határ a Streptoneurák és Euthyneurák között elmosódottabb



13. rajz. A *Facelina coronata* idegrendszere (VAYSSIÈRE szerint). *a* = agydúc, *k* = köpenydúc, *l* = lábdúc, *le* = a lábdúcok eresztéke, *zsmg* = zsigernyújtvány, *g* = garatidegrendszer.

mint a Monotocardiák és Diotocardiák között. Az átmeneti sort a *Bulla*-félék csoportjában találjuk meg. A sorozat legősibb tagja az *Actaeon*-nem s így ebben kell keresnünk az összes Opisthobranchiaták, sőt, mint látni fogjuk, a Pulmonaták őst is.

Az *Actaeon* maga sokkal közelebb áll a Streptoneurákhoz mint a tipikus Opisthobranchiatákhoz. Szervezetének leglényegesebb vonásaiban azokkal egyezik meg, mert zsigernyújtványa még nagyon hosszú és keresztződött, az agydúcok a garatidegrendszer előtt fekszenek, a szívkamra a szívpitvar és a kopoltyú mögött fekszik, a héjfedő, mely a tipikus Opisthobranchiáknál eltűnt, még megvan, a végbélnyílás pedig az összes Opisthobranchiaták között nála tolódot legkevésbé jobbra a középvonaltól. Azonban ennek dacára sem lehet a Streptoneurák közé sorolni, mert az átmeneti formák egész sora kapcsolja a *Bulla*-félékhez. Ha az idegrendszer fejlődését vizsgáljuk, akkor a következő viszonyokat találjuk: az *Actaeon*-nál a zsigernyújtvány nagyon hosszú és keresztződött, a *Scaphander*-nél a zsigernyújtvány rövidebb s a keresztződés foka kisebb (VAYSSIÈRE, 25, pl. 11, fig. 101; PELSENER 12, p. 10, pl. III. fig. 18), a *Bulla*-nál és *Acerá*-nál a zsigernyújtvány már nem keresztződött, de bal ága még a bélesatorna alatt fekszik (PELSENER 12, p. 11, pl. III. fig. 20, pl. IV. fig. 29), a *Pellá*-nál és *Lobiger*-nél a zsigernyújtvány már nagyon meg-rövidült, nem keresztződött, a bélalatti és bélfeltti dúc pedig egészen előre a garat mellé húzódott. Természetes, hogy a zsigernyújtvány csak akkor csavarodhatik, ha a köpenyüreg jobbra tolódik el, vagyis ha visszacsavarodás közben legalább azt a helyzetet foglalja el, melyet fentebb a 11. rajz tüntet fel s így a zsigernyújtvány visszacsavarodásának foka a köpenyüreg jobbra tolódásának a fokát is jelzi. A köpenyüreggel együtt a szív és kopoltyú is oldalt, majd hátratulódik. Az *Actaeon*, *Limacna* s a *Clio* kopoltyúja még a kamra előtt fekszik, a *Scaphander*-é és az *Acerá*-é harántul áll, a *Scaphander*, *Acera*, *Gastropteron*, *Lobiger* stb. pitvara a kamrától jobbra fekszik, a *Gastropteron*, *Doridium* stb. kopoltyúja a szív mögé került, holott valamennyi más Opisthobranchiata pitvara a kamra mögött fekszik. Az eltolódást a 14. rajz magyarázza.

Még csak egy ontogeniai tényt akarok említeni, mely szintén az Opisthobranchiatáknak a Streptoneuráktól való származását bizonyítja, jelesen azt, hogy a Streptoneurák köpenynyílása nagyon tág, hasitékszerű s az Opisthobranchiaták lárváié is ugyanilyen, felnőtt korban azonban megszűkül és pedig abban a mértékben, a mint a köpenyüreg jobbra toló-dik. Az *Actaeon* köpenynyílása még olyan, mint a Streptoneuráké, de már kissé jobbra tolódot.

A *Bulla*-félék csoportjának legfejlettebb tagjai (pl. a *Doridium*) már egyetlen lényeges vonásban sem térnek el az ősből szabású Tectibranchia-

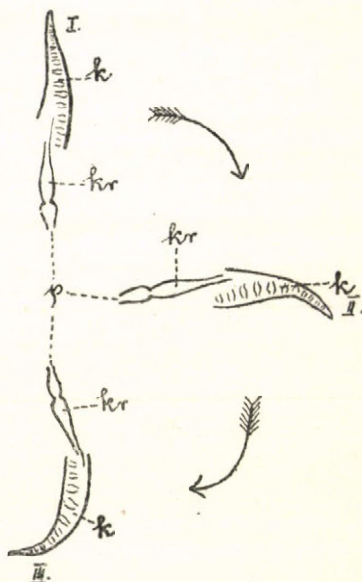


táktól. A fiatalabb Tectibranchiáták csak abban térnek el az utóbbiaktól, hogy héjuk, héjfedőjük és zsigerzacskójuk visszafejlődése nagyobb fokú, idegrendszerük pedig jobban tömörült. A szervezetet átalakító eme folyamatok a Nudibranchiaknál folytatódnak és részben be is fejeződnek, nevezetesen héjukat és héjfedőjüket, melyek embryonális korban még megvannak, elvesztették és zsigerzacskójuk nem csavarodott, minnek következtében különösen olyan alakúak, mint például a mi szárazföldi csigáink; idegrendszerük koncentrálódása a legmagasabb fokot éri el, a mennyiben az agydúcok egészen egymás mellé kerültek, a bélalatti és bélfeletti dúc a köpenydúccal egyesült, a zsigernyújtvány megrövidült és jelentéktelen idegággá vált, a lábdúcok dorsalis irányban az agydúcok mellé tolódtak fel, ez utóbbiak pedig hátrafelé húzódtak és a garatidegrendszer mögé kerültek (13. rajz). A köpenyüreg a legfejlettebb formákon elenyészett s vele együtt a kopolytűk is eltűntek, melyeknek szerepét járulékos kopolytűk vették át. A végbél nyílás hátul van s a legfejlettebb formáknál a test középvonalában nyílik (pl. *Doris*).

Az *Actaeon* őseit rendszerint a Trochusok között keresik, de mivel az Actaeonnak csak egy szívpitvara van és mivel a lábfonatai már lábdúcokká alakultak át, kétségtelenül az ősi Monotocardiák a legközelebbi rokonai.

A Pteropodákat rendesen külön rendnek, az Opisthobranchiákkal és Streptoneurákkal egyértékű csoportnak szokták tekinteni, valójában azonban a Pteropodák csoportja épenséggel nem egységes, mert a Thecosomák ősbibek, melyek nemsokára az *Actaeon* után váltak el a Bullidák felé vezető törzstől, a jobban kiegyénült Gymnosomák ellenben a Bullidáktól származtak. A két csoportot az egyforma, nyílttengeri életmódhoz való alkalmazkodás hozta közel egymáshoz, de csak külsőleg.

A Pulmonaták rokonait, miként azt idegrendszerük és ivarszerveik szerkezete és köpenyüregük jobbra való tolódása bizonyítja, az Opisthobranchiáták közt kell keresnünk. Ámbár kétségtelen, hogy az Opistho-



14. rajz. A szív és kopolytű eltolódásának magyarázata (PELSENEER szerint) I. *Actaeon*, II. *Scaphander*, III. *Doridium*. p = szívpitvar, kr = szívkamra, k = kopolytű. A nyilak az eltolódás irányát jelzik.



branchiák és a Pulmonáták fejlődése némileg párvonalas utakon haladt, mert a Pulmonáták idegrendszer a fejlődés során nagyjában ugyanolyan fokozatokon esik át, mint az Opisthobranchiáké, de azért a két csoport szerkezete és fejlődése lényeges eltéréseket árul el.

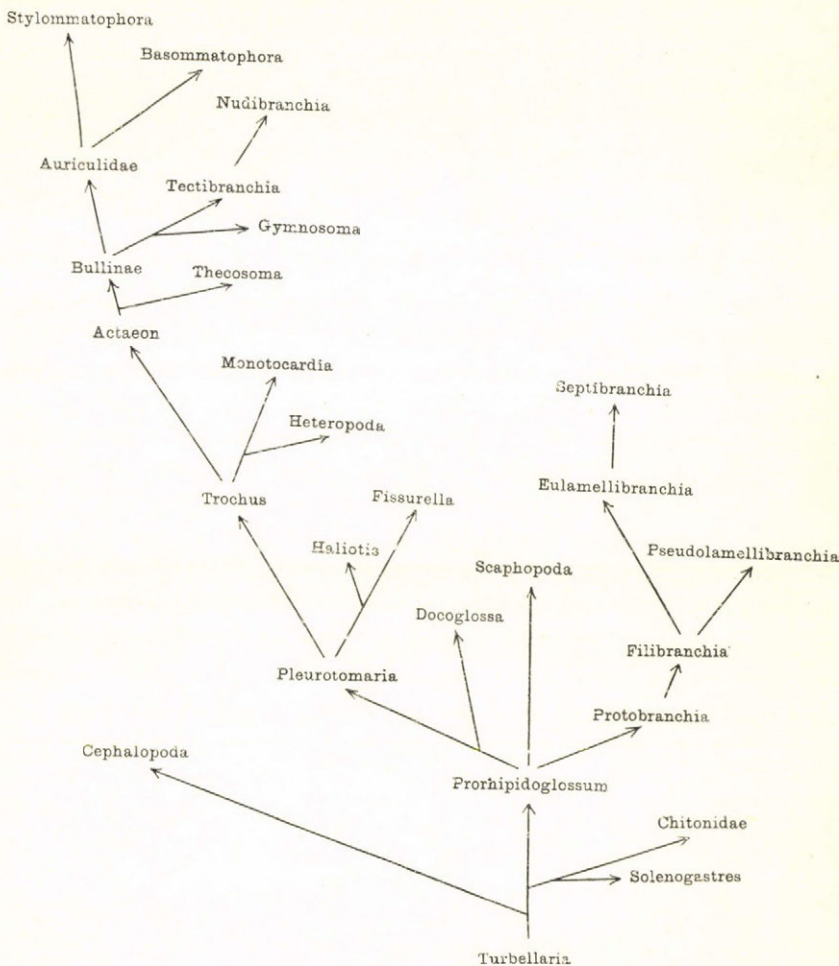
A Pulmonáták zsigernyújtványa nem csavarodott s azonkívül tetelesen meg is rövidült, de a mellett egészen jól fejlett, felcsavarodott zsigerzacskójuk és héjuk van, ama legősibb Opisthobranchiátnál ellenben, melyeknek zsigerzacskója még nem csavarodott le, a zsigernyújtvány is csavarodott (*Actaeon* és más *Bulla*-félék), s a mily mértékben vesztí el a zsigernyújtvány csavarodottságát, ugyanabban a mértékben fejlődik vissza a zsigerzacskó. A Pulmonáták fejlődését illetőleg tehát két eset lehetséges: vagy olyan őstől származtak, a melyek zsigerzacskója még jól fejlett, de visszacsavarodófélben volt, vagy pedig őseiknek kevésbé jól fejlett zsigerzacskójuk volt, mint mai utódaiknak és erősebb fejlettsége s újból való felcsavarodása csak másodlagos jelenség. A két lehetőség közül az előbbi a valószínűbb, mert minthogy a köpenyüreg kissé jobbra tolódott (és pedig körülbelül oly fokban, mint a 11. rajz mutatja), a zsigernyújtvány csavarodottságának elvesztése ép oly könnyen érthető, mint a fiatalabb *Bulla*-féléknél, a melyek köpenyürege szintén ennyire tolódott vissza jobbra, s a melyek zsigernyújtványa szintén nem csavarodott, vagyis idegrendszerük orthoneurássá v. enthyneurássá lett. Ezt a nézetet az is támogatja, hogy a *Chilina*-nak, egy nagyon ősi Basommatophorának zsigernyújtványa még csavarodott. Mivel pedig az ősi Pulmonáták között is akad még olyan alak, melynek zsigernyújtványa csavarodott, nyilvánvaló, hogy őseiket nem a fiatalabb, hanem az ősebb Opisthobranchiáták, a *Bulla*-félék között kell keresnünk. Fejlődésük iránya azonban eltér a Bullákétól, a mi két szerkezeti tényből következik. Az egyik az, hogy zsigerzacskójuk lecsavarodása megkezdődött ugyan, de csak addig folytatódott, míg idegrendszerük orthoneurássá nem lett; a másik az, hogy a szárazföldi élethez való alkalmazkodás eredményeként elvesztették kopolyúikat s köpenyüregük lélekző szervvé, ú. n. tüdővé alakult át. A Basommatophorák azután jóval később a szárazföldről vándoroltak vissza a vízbe.

A Pulmonáták között a Basommatophorákhoz tartozó Auriculidák, továbbá az *Amphibola* és a *Chilina* állnak legközelebb a *Bulla*-félékhez. Ezt a következő tények bizonyítják: 1. héjfedőjük, mely a többi Pulmonátán nyomtalanul eltűnt, megvan és pedig az *Amphibola*-n még kifejlett állapotban is, az Auriculidákon, a Siphonarián és *Chilina*-n pedig lárva-korban; 2. idegrendszerük az összes Pulmonáták között még legkevésbé koncentrálódott; 3. a köpenynyílás alsó szöglete mellett egy lélekzésre szolgáló nyújtványt találunk, mely a *Bulla*-félék köpenylemezével homolog; 4. az Auriculidák ivarszerveinek szerkezete a Bullidákéval azonos.

Az Auriculidák nemcsak a legősibb Basommatophorák, hanem egyzersmind a Stylommatophorák ősei is, mit az bizonyít, hogy elülső tapogatóiknak is megvannak a nyomai, s hogy radulájuk szerkezete szerint mintegy középen állanak a Helicidák és a Limnaeidák között. A Stylommatophorák egyébként minden tekintetben fejlettebbek mint a Basommatophorák. Hogy ez utóbbiakról származtak, azt a fejlődés:annak az a ténye is bizonyítja, hogy a szemek a fejlődés kezdetén a tapogatók tövén jelennek meg és csak később vándorolnak azoknak a hegyére (*Limax*).

Végül még arról a kérdésről kell röviden megemlékezni, vajjon a puhatestűeket le lehet-e vezetni valamely alsóbbrendű állatcsoportból s ha igen, melyikből? Meg kell vallanunk, hogy a mit e kérdésről tudunk, az alig több a találgatásnál. JHERING (6, p. 31) a Gephyreák között kereste a Molluscák őseit. PELSENER (13, p. 83—87) azt hiszi, hogy bizonyos Polychaetákhoz, nevezetesen az Eunicéhez állnak legközelebb, PLATE azonban sorra lezáfolta érveit (21, p. 554—58). Minthogy a Molluscák között nem találunk olyan formákat, a melyek szelvényezettséget mutatnának, mert a Chitonidák kopolyuit és a *Nautilus* kopolyuit és veséit nem tarthatjuk metamerikus szerveknek (l. PLATE, 21, p. 560; GROBBEN, 2, p. 213), azért őseiket nem szelvényezett formák között kell keresnünk. A nem szelvényezett formák között a Turbelláriák állnak hozzájuk legközelebb, azért tőlük, illetőleg velük nagyon közel rokon alakoktól lehet őket legkönnyebben levezetni. THIELE (24, p. 433—53) nagyon aprólékos képet rajzolt, hogy az ősi Turbelláriák miként válhattak a Molluscák őseivé, sőt törzsfájukat a „férgeken” át egészen a Coelenteraták Cydippidae csoportjáig vitte föl. Lehetséges, hogy az átalakulás valóban úgy ment végbe, mint THIELE képzei. Ő nagyon részletes és fölötte alapos vizsgálatok alapján jutott következtetéseire, mindazonáltal végső eredményei mégsem egyebek lehetőségeknél, melyeknek helyességét átmeneti formák nem támogatják. Annyi kétségtelen, hogy a puhatestűek idegrendszerét, mint láttuk, csak a Turbelláriákból lehet levezetni; az is igaz, hogy a Turbelláriák ventrális csillangós hámjának homologonját megtaláljuk a *Solenogastres* csillangós barázdájában, valamint az is, hogy a Pulmonaták ősveséi lényegileg a Turbelláriák ú. n. vízedényrendszerével azonosak, azzal a kivétellel, hogy a Pulmonaták ősveséi, mint lárvaszervek, nagyon egyszerű szerkezetűek és csak négy sejtből állnak (l. MEISENHEIMER, 9, p. 723), ennél több vonás azonban nem támogatja a Turbelláriák és Molluscák rokonságát. Mindamellett ismétlem, hogy az alsóbbrendű állatok között mégis a Turbelláriák állnak hozzájuk legközelebb és tudásunk mai állása szerint csak azokból lehet őket levezetni. Az említett Polychaetákkal való némely megegyezésüket az magyarázza, hogy, mint MEYER bizonyítja, ezt a csoportot is a Turbelláriákból kell levezetni.

Az elmondottak alapján a puhatestűek rokonsági viszonyai a következő törzsfán volnának érzékíthetők :



### Főbb irodalmi művek.<sup>1</sup>

1. BOAS, J. E. V., Zur Systematik und Biologie der Pteropoden; Zool. Jahrb., I, p. 311—38.
2. GROBBEN, C., Morphologische Studien über den Harn- und Geschlechtsapparat sowie die Leibeshöhle der Cephalopoden; Arb. Zool. Inst. Wien, V, d. 179—248.
3. GROBBEN, C., Zur Kenntniss der Morphologie und der Verwandtschaftsverhältnisse der Cephalopoden; Ibid., VII, p. 61—82.

<sup>1</sup> A \*-gal jelölt műveket csak idézetekből ismerem.

4. GROBBEN, C., Zur Kenntniss der Morphologie, der Verwandtschafts-verhältnisse und des Systems der Mollusken; Sitzungsber. Akad. Wien, CIII (I), 1894, p. 61—86.

5. HALLER, B., Studien über Docoglosse und Rhipidoglosse Prosobranchier nebst Bemerkungen über die phyletischen Beziehungen der Mollusken untereinander. Leipzig, 1894.

6. JHERING, H., Vergleichende Anatomie des Nervensystemes und Phylogenie der Mollusken. Leipzig, 1877.

\*7. JHERING, H., Sur les relations naturelles des Cochlides et des Ichnopodes; Bull. Scient. France et Belg., XXIII. 1891. p. 148—257.

8. KERR, J. G., On Some points in the anatomy of Nautilus pompilius; Proc. Zool. Soc. London, 1895, p. 664—86.

9. MEISENHEIMER, J., Zur Morphologie der Urniere der Pulmonaten; Zeitschr. für wiss. Zool., LXV. 1899, p. 709—24.

10. MEYER, ED., Die Abstammung der Anneliden; Biol. Centrbl., X, p. 296—308.

\*11. PELSENEER, P., Contribution à l'étude des Lamellibranches; Arch. de Biol., XI. p. 147—312.

12. PELSENEER, P., Recherches sur divers Opisthobranches; Mém. couronn. Acad. Belg., LIII, 1893.

13. PELSENEER, P., Recherches morphologiques et phylogénétiques sur les Mollusques archaïques; Ibid., 1899.

14. PELSENEER, P., Les reins, les glandes génitales et leur conduits dans les Mollusques; Zool. Anz., XIX., 1896, p. 140—45.

15. PELSENEER, P., Mollusques. 1897 (in Blanchard: Traité de Zoologie, Fasc. XVI.)

16. PELSENEER, P., Le système nerveux streptoneure des Hétéropodes; Proc. verb. séances Soc. Mal. Belg., XXI, 1892. p. LVII—LX.

17. PELSENEER, P., Sur le genre Actæon; Ibid., XXII, 1893, p. VII—IX.

18. PELSENEER, P., Études sur les Gastropodes pulmonés; Mém. Acad. Belg., LIV (3), 1901.

19. PLATE, L. H., Ueber den Bau und Verwandtschaftsbeziehungen der Solenococonchén; Zool. Jahrb. (Abth. f. Anat.) V, 1892.

20. PLATE, L. H., Bemerkungen über die Phylogenie und die Entstehung der Asymmetrie der Mollusken; Ibid. IX, 1896, p. 162—206.

21. PLATE, L. H., Anatomie und Phylogenie der Chitonen; Fauna Chilensis II. p. 15—216, 281—600.

22. SIMROTH, H., Über Ostracolethe und einige Folgerungen für das System der Gastropoden; Zeitschr. wiss. Zool., LXXVI, 1904, p. 612—69.

23. SPENGEL, J. W., Die Geruchsorgane und das Nervensystem der Mollusken; Zeitschr. f. wiss. Zool., XXXV, 1881, p. 333—83.

24. THIELE, J., Die systematische Stellung der Solenogastren und Phylogenie der Mollusken; Ibid., LXXII, 1902, p. 249—466.

25. VAYSSIÈRE, Recherches anatomiques sur les Mollusques de la famille des Bullidés; Ann. Sc. Nat., Sér. 6, T. IX, p. 1—123.

26. WIRÉN, A., Studien über die Solenogastres. I.; Svenska Akad. Handlingar, XXIV (12); II. ibid., XXV (6).

*Soós Lajos.*

## Az édesvízi Tintinnidák.

(V—VIII. tábla.)

Folyóiratunk megelőző kötetében<sup>1</sup> a Quarneróban élő Tintinnidákról volt alkalmam megemlékezni. Azóta a nápolyi zoologiai állomáson számos tengeri faj, itthon pedig az édesvízi alakok megismerésével bővültek tanulmányaim, melyeket ezennel előterjeszteni bátorkodom. Megfigyeléseim közlésére különösen az ösztönöz, hogy az eddig ismert édesvízi Tintinnidákat még senki sem ismertette összefoglalóan, — hiszen a legtöbb buvár csak egy-két fajról emlékezett meg.

Az édesvízből legelsőben STEIN (16) irt le egy Tintinnida-fajt, jelesen 1867-ben a *Tintinnus (Tintinnidium) fluviatilis*-t. Utána 1879-ben STERKI (17) adta egy második fajnak, a *Tintinnus (Tintinnidium) semiciliatus*-nak pompás kis monographiáját.

ENTZ GÉZA (7) 1885-ben a *Tintinnus (Tintinnidium) fluviatilis*-nek pontos leírását és szép rajzait közölte; egyben felismerte, hogy a tavak planktonjában nem ritka s hogy a tengeri Tintinnidák héjához hasonló üres házak szintén egy bizonyos Tintinnidától származnak, a melyet *Codonella lacustris* néven vezetett be az irodalomba. Édesatyám kiemelte, hogy LEYDI (13) nyilván ennek a szervezetnek üres héjait irta le Észak-Amerika tavaiból *Diffugia cratera* néven. Ugyanebben az időben ENTZ-től függetlenül IMHOF (11) is felismerte, hogy ezek az üres házak Tintinnida-héjak.

Azóta a *Tintinnidium fluviatile* és a *Codonella lacustris* nevű fajokat csaknem az egész föld édesvizeinek planktonjából kimutatták. Ezen kívül még néhány édesvízi Tintinnida szerepel az irodalomban, a melyeket DADAY (5) Magyarország különböző tavaiból héjaik alapján irt le, ezeket azonban DADAY-n kívül senki sem említette többé. Én a kérdéses fajokat, illetőleg alakokat (mert közülük többet egyesítendőnek tartok) Budapest környékén s részben a Balatonban is élő állapotban, szabadon mozogva találtam meg, úgy hogy most már kétséggkívül Tintinnidáknak bizonyultak DADAY-nak következő fajai: *Tintinnopsis cylindrica*, *T. fusiformis*, *T. Entzii* és *T. ovalis*.

Említettem már, hogy ENTZ-czel (7) egyidejűleg IMHOF (11) is leirt az édesvízből Tintinnidákat. Ezek egyikét *Codonella cratera* néven ismertette, mely Id. ENTZ G. nézete szerint az ő *Codonella lacustris* nevű fájával azonos. Egy másik fajt *Codonella lacustris*-nek nevez, melyet ENTZ is külön fajnak tart. IMHOF-nak harmadik faja a *Codonella acuminata*,

<sup>1</sup> Állattani Közlemények, III, 1904, p. 121—133, 36 rajzzal.

mely bizonyára nem egyéb, mint a *Codonella lacustris*-nak az a változata, a melyet később ZACHARIAS (19) *Codonella lacustris* var. *lariana* néven ismertetett. LEVANDER (12) Helsingfors környékéről még egy édesvízi Codonellát tárgyalt, melyet a tengerben élő *Codonella ventricosá*-val tart azonosnak. OSTENFELD levélbeli szíves közléséből tudom, hogy ez a faj a MINKEWITSCH-től (14) *Codonella relictá* néven az Aral-tóból leirt Tintinnidával azonos. A *Codonella relictá* pedig, leírójának rajzaiból ítélve, valószínűleg szintén nem egyéb, mint a *Codonella lacustris* Dániában (Jül Sö-tó) is élő alakjainak fiatal, azaz még pitvar nélküli példányaival megegyező változata.

Mielőtt az egyes Tintinnida-fajok ismertetésébe becsátkoznám, talán nem lesz fölösleges, ezeknek az apró pelagikus lényeknek gyűjtési módjáról is megemlékezni.

A vizsgálati anyag legnagyobb részét magam gyűjtöttem, még pedig Budapest környékén a városligeti tóban, az újpesti kikötőben és a lágy-mányosi tóban. E mellett azt az anyagot is felhasználtam, a melyet OSTENFELD C. H. szíves közvetítésével WESENBERG-LUND-tól Dániából a Jül Sö-tóból, formolban conserválva kaptam. Végül a Balaton planktonján tett tapasztalataimat is felemlitem.

Gyűjtéseimre egyrészt azt a HENSEN-féle 20-as számú szitaszövetből (Müllergaas) készült planktonhálót használtam, a melyet a Balaton planktonjának tanulmányozása céljából szereztem be, másrészt pedig 2—3 liternyit merítettem a tó vizéből és azt otthon sűrű selyem-tafotából készített egyszerű kis hálón szűrtem át. Az utóbbi eljárást mások figyelmébe is ajánlhatom, mert több előnyét tapasztaltam. Először is nagyon olcsó eljárás, mely fölöslegessé teszi a nagy háló beszerzését és hordozását, másodszor könnyű vele kis mennyiségű (2—3 liternyi) vizet kényelmesen átszűrni.

Az sem utolsó előnye, hogy állatkáinkat ugyanabban a vízben szálíthatjuk haza, a melyben élnek, úgy hogy a természetes viszonyoknak sokkal megfelelőbb állapotban jutnak a vizsgálat helyére, mint a HENSEN-féle hálón átszűrt sűrű, összegyűjtött plankton. Azt is megemlítenének tartom, hogy ezzel az eljárással könnyebben lehetne quantitativ plankton-analysist végezni, mert ezzel az eljárással valamely pont tőlünk függő vízmennyiségének a planktonját kapnók meg, s talán kevesebb hiba csúsznék be számításunkba, mintha a szokásos HENSEN-féle hálókkal dolgoznánk.

Vizsgálataimat 1904. december 22-én kezdtem a Városligetből hozott anyagon és június végéig hónaponként megvizsgáltam a plankton.

Szabad legyen ezek után a Tintinnidák szervezetéről is néhány szóval megemlékeznem.



A Tintinnidák a csillangós ázalékállatkák *Heterotricha* nevű csoportjába tartoznak, melyekre az jellemző, hogy a testfelületüket borító egynemű, fonalszerű csillangóikon kívül a szájnylás környékét ilyen fonalszerű csillangók összeforradásából alakult lapos, lemezszerű képletek, ú. n. pectinellák veszik körül.

A Tintinnidák tulajdonképeni teste kúpalakú, melyen hosszabb vagy rövidebb csücsökbe, vagy farkba kinyúlt törzs és ez utóbbin egy befűződéssel elkülönített s pectinelláktól körülvelt ú. n. peristommező különböztethető meg, a melyen excentrikusan foglal helyet a szájnylás. A peristommező széle karéjzottnak látszik s a karéjok, a miről tengeri példányok metszetein győződtem meg, voltaképen hártyás lemezek, melyek mindegyike alól egy egy pectinella indul ki. Tengeriek metszetein 16 vagy 18 pectinellát számoltam, az élő és conservált édesvízieken pedig 18—20-ra becsülöm számukat.

A pectinellák a tengerieken s nyilván az édesvízieken is, három sorba rendezkednek; egy hosszú külső egy rövidebb közbülső és egy egészen rövid belső körben, mely körök mindegyikének fajok szerint változóan, de különben állandóan 16, 18 vagy 20 tagja van. Közülök négy a tölésérszerű pitvaron át a szájba, illetőleg garatba nyomul be. Az egyes pectinellák alakja hosszú, hegyes késpengeszerű, s egyebek közt abban is megegyeznek a tengeri alakokéival, hogy az őket alkotó, mondjuk elsődleges apró pectinellák széle fogacskák módjára eláll. A legkülső pectinellák hosszúsága valamivel nagyobb mint a peristom átmérője s ez teszi lehetővé azt, hogy fölötte sátorozva egymásra borulhassanak, vagy, mint ENTZ (7) találónan mondja, ecset módjára összeperdülve csukódjanak össze. Az édesvíziek között testfelületi csillangókat csak a *Tintinnidium fluviatile* (V. tábla, 1. és 2. rajz) s a *Tintinnidium semiciliatum* (V. tábla, 3. rajz) burkából kiálló részen figyeltem meg.

A *Codonella lacustris* nem egy példányának testfelületén ívben elhelyezkedett pectinellákat láttam, melyek azonban, mint a tengeri alakok tanulmányozásából tudom, nem a testfelület csillangóival, hanem a peristom pectinelláival homologok, s nem egyebek, mint az újonnan fejlődő peristom növekedésben levő pectinellái. Magot rendszerint kettőt találtam (VII. tábla, 3, 5. és 7. rajz), vagy csak egyet, melyen hasadék látszik (V. tábla, 3. és VI. tábla, 1. rajz); — az utóbbi, mint alább ki fogom mutatni, szintén két magnak felel meg. Myophanokat egyik édesvízi fajon sem találtam. Lúktető ürt egyet figyeltem meg (V. tábla, 1. 3. 6. és VI. tábla, 2, 4, 5. rajz). Testük plasmájának színe sárgás vagy sárgásbarna, gyakran ugyanilyen, az elnyelt tápláléktól eredő sötétebb foltokkal. A peristommező közvetlen környezetét alkotó ú. n. gallér plasmája szép gömböcskés szerkezetével ötlik fel (V. tábla, 1—3. és VI. tábla, 2, 4, 5. rajz).

Megjegyzem még, hogy az édesvízi alakok szervezeti viszonyai anyyira megegyeznek a tengeriekével, hogy ha az ismételéseket mindenkép kerülni akarnám, csakis a héj leírására kellene szorítkoznom, s ha itt-ott mégis rámutatok szervezetiük némely vonására, csak azért teszem, hogy az irodalom egyes ellenmondásait tisztázzam.

Eme tájékoztató után rátérhetek a fajok leírására.

### Tintinnidium fluviatile STEIN.

(V. tábla, 1. és 2. rajz)

*Tintinnus fluviatilis* STEIN,

*Tintinnidium fluviatile* DADAY.

### Tintinnidium semiciliatum STERKI.

(V. tábla, 3. rajz)

*Tintinnus semiciliatus* STERKI,

*Tintinnidium semiciliatum* DADAY.

Ezt a két Tintinnida-fajt azért tárgyalom együtt, mert nézetem szerint nagyon közeli rokon, vagy talán épen azonos fajokkal van dolgunk. Ezt az teszi valószínűvé, hogy hüvelyek állománya azonos anyagból valónak látszik, nagyságukban nincs feltűnő eltérés, alaktani viszonyaik pedig, a hüvelyre tapadó idegen testeket nem tekintve, megegyezők.

Mind a két fajt Budapestről a Városligetből és a Lágymányosról ismerem. Az előbbi lelőhelyről 1904. december 22-ikén a *Codonella lacustris*-szal együtt a jég alól merített vízből is gyűjtöttem.

A *T. fluviatile* első leírását STEIN (16) adta, de rajzokat nem közölt róla. Behatóbban foglalkozott vele ENTZ (7), kinek följegyzései csakis annyiban szorúlnak kiegészítésre, a mennyiben a Tintinnidák szervezetének ismerete még sok föl nem derített részletet tartalmaz. A *Tintinnidium semiciliatum*-ot STERKI (17) olyan kimerítően tárgyalja, hogy inkább csak a látszólag ellenkező megfigyelések összegegyeztetése, mint új részletek felderítése volna az ellenőrző buvár feladata. Minthogy azonban e helyen nem szándéksom az ellentétes felfogások kritikájába bocsátkozni, csak a legfontosabb bélyegeket emelem ki.

Pectinella 18 vagy 20, három körben elhelyezkedve. Magot kettőt észleltem, vagy látszólag egyet, melyen hasadék ötlik fel. Ez a hasadékos magkép nézetem szerint akként jön létre, hogy a két mag megfekszi egymást. Minthogy pedig a magvak úgy csatlakoznak egymáshoz, hogy vájt oldalukkal érintkeznek, közöttük rés marad, mely azután a hasadék képét adja. A száj közelében egy vacuola látható. Mind a két fajnak a hüvelyből kiálló testrészén a legtöbb Tintinnidához képest hosszú csillangók láthatók. Az állatok maguk hosszú kocsányon ülnek, vagy a nélkül vannak a hüvely

fenekéhez erősítve. Mind a két fajnak a pectinellája olyan, mint a tengeri alakoké, s mint általában a Tintinnidáké. Ezt azért kell külön is hangsúlyoznom, mert ENTZ is, STERKI is másképen írják le őket. Az ő tapasztalataik azért annyira ellenmondók, mert mindkettőjük leírása a tárgylemez alatt hosszabb ideig tartott, elhaló félben levő példányokra vonatkozik (a mit ENTZ ki is emel), a midőn a pectinellák már szétpamatolódnak.

A *Tintinnidium fluviatile*-t, valamint a *T. semiciliatum*-ot, ép úgy, mint STEIN, STERKI és ENTZ, a vízben szabadon úszkál, a és nem uszádkhoz hozzátapadva találtam. Friss praeparatumban úszás közben kocsányokon mereven ülnek hüvelyükben, melyből testük elülső része a peristom átmérőjének körülbelül  $\frac{1}{3}$ -ával áll ki. Ama példányok kocsánya, a melyeket én vizsgáltam, a hüvely fenekéhez volt erősítve s nem oldalára, mint HENDERSON<sup>1</sup> rajzolja. E közben tengelyük körül forognak s a peristom-tölcsér fenekéről nem emelkedik ki dugattyú, hanem vájt, homorú mélyedést alkot, s nem is végzi a STEIN-től olyan találóan dugattyúzásnak nevezett mozgást, legfeljebb nagyon kevésse emelkedik ki és húzódik vissza. Ha azonban bizonyos ideig fedőlemezzel leborítva tartjuk az állatot, csakhamar elkezdődik a dugattyúzás s vele együtt az is, hogy az állat visszahúzódik hüvelyébe. A míg tehát az állat, hogy úgy mondjam, jól érzi magát, mereven ül kocsányán és nem dugattyúz; ezt csak utóbb teszi. Ebből a tényből azt következtetem, hogy a *Tintinnidium fluviatile*, a *T. semiciliatum* és vele együtt a többi édesvízi Tintinnida is, teljesen úgy viselkedik, mint a tengeri fajok, a melyeken a dugattyúzás szintén csak akkor kezdődik, a mikor már az állat rosszul érzi magát. Ezért a hüvelybe vagy héjba való visszahúzódást épen úgy, mint a dugattyúzást is, az elhalás jelenségének tartom, mint ezt majd a tengeri Tintinnidák tárgyalása alkalmával részletesebben is ki fogom fejteni.

A vacuola összehúzódását is megfigyeltem s azt tapasztaltam, hogy négypercenként egyet lüktet, meg kell azonban jegyeznem, hogy megfigyeléseim pihenő, nem pedig szabadon úszkáló, tehát már nem teljesen normális viszonyok között levő állatokra vonatkoznak.

Eme Tintinnidák hüvelye kocsonyás anyagból áll, mely a *T. fluviatile*-n, miként ENTZ rajzain is felöltik, nagyszámú, apró, sárgás- vagy vöröses-barna gömböcskéből összetettnek látszik. Chemiai tekintetben abban a sajátságban, hogy metylénkéék rendkívül híg vizes oldatában is erősen megkékül, a mucinnal egyezik meg. Egész consistentiája is arra vall, hogy nyálkás anyag alkotja s ez okból már a korábbi buvárok is kocsonyásnak nevezték. Abban a tulajdonságban, hogy metylénkéékben könnyen festődik,

<sup>1</sup> Notes on the Infusoria of Freiburg in Breisgau; Zool. Anz., 1905, XXIX. p. 1.

e Tintinnidák hüvelye a *Codonella campanula* hüvelyének alapállományával egyezik meg, azonban a két állat szervezete tekintetében oly nagy az eltérés, hogy ezen az alapon lehetetlen volna a két fajt a rendszerben közelebb hozni egymáshoz. Úgy látszik, hogy ezek a Tintinnidák hüvelyét a hideg salétromsav is oldja. A hüvely külső felülete meglehetősen ragadós lehet, mert gyakran idegen testek vannak hozzátapadva. Különösen a *Tintinnidium semiciliatum*-on találhatók idegen testek, még pedig moszatfonalak darabjai, baktériumtelepek, apró *Monas*-ok, *Diatomea*-töredékek stb. A két faj talán csakis abban tér el egymástól, hogy a míg a *T. fluviatile* hüvelyére alig tapad idegen test, addig a *T. semiciliatum*-ot rendszerint sűrűn borítják effélék.

A hüvely képződését nem volt alkalmam megfigyelni, azonban ENTZ tanulmányában ennek is találó leírására akadunk. Valószínűnek kell tartanom, hogy ennek a Tintinnidának a hüvelye is megnövekedhetik, legalább ekként válik érthetővé, hogy a különböző nagyságú hüvelyekben gyakran nagyon változó nagyságú állatok ülnek. Testük elülső része mindig kiáll a hüvelyből, mely a legrövidebb példányokat sem veszi egészen körül, hanem a nagyobbak módjára ezek is kinyúlnak belőle. Az utóbbiaknak nincs farknyújtványuk, hanem testük hátulsó végének kis csücskével vannak a hüvelyhez erősítve. A valamivel nagyobb, mondhatjuk öregebb példányok héja hosszabb, de az állat azért elülső végével ebből is kiemelkedik, a mi azt a benyomást kelti, mintha az állat hüvelyét megnövesztve most nyújtózkodnék, hogy ismét ki tudjon belőle emelkedni. A hüvely nem fekszi meg szorosan az állat testét, hanem az utóbbi és a hüvely fala között hézag marad (V. tábla, 2. rajz). A nagyobb példányok törzse hosszabb farkban nyúlik ki, a mely szintén a hüvely fenekéhez van erősítve.

Alkalmam volt tapasztalni, hogy hosszabb ideig tartott Tintinnidák hüvelyükből kibújnak. Ilyenkor az állat testvége meggömbölyödik, a mi talán onnan ered, hogy az állatot körülvevő s a fedőlemez szélén folytonosan párolgó folyadék sűrűsége és ezzel együtt osmotikus nyomása is megváltozott, úgy hogy az állatnak új viszonyokhoz kell alkalmazkodnia.

A tipikus *Tintinnidium fluviatile*-n mindössze annyi variálás tapasztalható, hogy vastagabb és vékonyabb burokkal felszerelt hosszabb és rövidebb hüvelyek észlelhetők, a melyek színe majd világosabb, majd sötétebb sárgás- vagy vörhenyesbarna lehet.

A *Tintinnidium semiciliatum*-on egyéb eltérés is felöltik, nevezetesen az, hogy milyen idegen testek tapadnak hüvelyéhez. Ez attól függ, hogy a Tintinnidák táplálékát alkotó szervezetek között melyek vannak túlsúlyban, mert a hüvelyre tapadó idegen testek túlnyomó részükben az állat kivetett, meg nem emésztett táplálékából kerülnek a hüvelyére. Például 1905. évi márczius 22-ikén csupa apró barna Flagelláták (*Chromomona*-

*dina*) borították a hüvelyeket, mert ebben az időben a Lágymányos tavában igen nagy mennyiségben rajzottak ezek a szervezetek, holott 1905. május 31-ikén baktériumtelepek, moszatdarabok, *Diatomea*-héjak és egyéb detritus-anyagok lepték el az állat hüvelyét.

### **Tintinnopsis cylindrica DADAY.**

(V. tábla, 4—6. rajz).

### **Tintinnopsis fusiformis DADAY.**

Ezt a két Tintinnidát DADAY (5) a Mezőség tavaiból írta le. A két faj abban különbözik egymástól, hogy míg a *T. cylindrica* héja tompán végződik, addig a *T. fusiformis*-t hegyes, farkszerű nyújtvány jellemzi. Számos tengeri faj megfigyeléséből tudom, hogy a farknyújtvány hiánya, vagy előfordulása nagyon változó. Kétségtelen, hogy ugyanegy faj különböző egyénei között is akadnak olyanok, melyeknek nincsen farkuk, hanem testük csak kis csücsökben nyúlik ki, mások ismét legömbölyítve, vagy egyenesen lenyesve végződnek. S ez itt is így van. Azonkívül méreteikben, valamint a héjaikra tapadó idegen testek tekintetében is annyira meg-egyeznek, hogy én *T. cylindrica* néven egyesítendőnek vélem a két fajt, melynek csak egyik formája a *T. fusiformis*.

Hogy a *T. cylindrica* csakugyan Tintinnida, azt nekem sikerült kimutatnom, midőn a Balatonban szabadon úszkáló, élő példányokat figyelhettem meg. Rajzát „Adatok a Balaton planktonjának ismeretéhez” című értekezésemben közöltem. DADAY, mint említém, csak az üres héjakat rajzolta és írta le. Más szerző egyáltalában nem említi, ámbár, úgy hiszem, a többi édesvízi Tintinnidával együtt ez is egyike a legelterjedtebb pelagikus Infusoriáknak. Erre pedig abból következtetek, hogy DADAY nagyon sok tóból sorolta fel, magam pedig nemcsak a Balatonból ismerem (melynek egyetlen biztosan megállapított Tintinnidája), hanem Budapest környékén is megtaláltam, sőt abban a planktonpróbában is előfordult, a melyet Dániából kaptam. WESENBERG-LUND (18) nagy plankton tanulmányának tábláin is számos tó planktonképein felismerhető (pl. a Haldsötóban, VII. tábla, 81. rajz). Ebből a munkából egyúttal az is kiviláglik, hogy más szerzők DADAY-nak szép fajtát azért mellőzik hallgatással, mert ők is *Tintinnidium fluviatile*-nek határozták meg.

Hogy a *T. fluviatile* és *T. cylindrica* mégsem azonos fajok, az a következőkből tűnik ki:

1. Mások méreteik; nevezetesen míg a héj szájadékának átmérője a *T. fluviatile*-n körülbelül 56  $\mu$ , addig a *T. cylindrica*-é 28—40  $\mu$  között ingadozik. Már pedig a szájnak átmérője a tengeri Tintinnidákon is a fajok legjellemzőbb sajátosságának egyike. A héj hosszúsága termé-

szetesen változó, de a *T. fluviatile* zömök hüvelyeihez képest a *T. cylindrica* héja mindig keskeny, karcsú benyomást kelt.

2. A *T. fluviatile* hüvelye mucinnemű anyagból áll, melyet a methylenkék élénken színez, míg a *T. cylindrica* héja a rajta levő idegen testekkel együtt szintelen marad. A hüvely és héj chemiai természete tehát különböző a két fajon, úgy hogy DADAY (4), épen lakásuk különböző alapanyaga miatt, méltán osztotta be a *T. fluviatile*-t nyálkás hüvelyű *Tintinnidium*-ok közé, a szilárd héjú *T. cylindrica*-t pedig a *Tintinnopsis*-ok közé.

3. Végre az is jellemző, hogy a *T. cylindrica* héját rendszerint olyan sűrűn borítják erősen fénytörő idegen testek, élesszögletű rögök, hogy a héj azt a benyomást kelti, mintha tulajdonképpen csak idegen testek alkotnák, holott a *T. fluviatile* hüvelyén mindig határozottan szembeötlők a kocsonyás alapállomány, a melyre csak reátapadnak az egyes idegen testek.

Az állat szervezete nem tér el a Tintinnidák általános szabásától s ezért szükségtelen volna részletesen leírni. Egy magot és egy lüktetőüreget találtam benne, de a test felületén nem tudtam csillangókat észrevenni.

Méreteit a következőknek találtam:

hosszúsága 72—152  $\mu$

szélessége (szájátmérője) 28—40  $\mu$ .

DADAY feltűnően eltérő adatokat közöl, nevezetesen:

hosszúsága 40—50  $\mu$

szélessége 12—15  $\mu$ .

A héj hosszúsága nagyon variál, valamint variálásnak tekintem azt is, ha csonkítva, legömbölyítve, hegyesen, vagy farkba kinyúlva végződik. (*T. cyl. v. fusiformis*). Abban is tapasztalható eltérés, hogy egyeseket igen sűrűn borítanak idegen testek, melyek gyakran egymás hátán mintegy több rétegben csoportosulnak. (Balaton, Városliget, V. tábla, 4. és 6. rajz), másokon pedig aránylag kevés idegen test van (Jül Sö).

Meg kell még említenem, hogy ez utóbbiakon az idegen testek túlnyomó része a planktonban rendkívül nagy mennyiségben előforduló kova-moszat (*Melosira* sp.) páncéldarabjaiból állott.

### *Codonella lacustris* ENTZ

(VI., VII. és VIII. tábla).

*Diffugia cratera* LEYDI, *Codonella cratera* IMHOF, *Codonella lacustris* IMHOF, *Tintinnopsis ovalis* DADAY, *Tintinnopsis Entzii* DADAY, *Codonella relicta* MINKEWITSCH, *Codonella ventricosa* CL et L. LEVANDER, *Codonella lacustris* var. *lariana* ZACHARIAS, *Codonella lacustris* var. *insubrica* ZACHARIAS.

A *Codonella lacustris* nevű fajt, mint Tintinnidát, legelsőben ENTZ ismerte fel s írta le a mezőzáhi és városligeti tóból. Üres héját már előbb



lerajzolta LEYDI s *Diffugia cratera* néven ismertette. Ha tehát az elsőbbség elvét szigorúan be akarnók tartani *Codonella cratera* volna az állat neve, mivel azonban az irodalomban az ENTZ-től eredő elnevezés van elterjedve, én is e mellett maradok.

Jelenleg már csaknem az egész földkerekség édesvízi tavaiból ismeretes. Termőhelyei Európában: Finnország, Oroszország, Svédország, Dánia, Németország, Csehország, Magyarország, Ausztria, Svájc, Olaszország; Ázsiában: Szibéria, Ceylon; Afrikában: Nyassza-tó (DADAY tanár szíves szóbeli közlése szerint), végül Észak-Amerika, s a mennyiben az Aral-tóban előforduló *Codonella relict*a a legnagyobb valószínűség szerint szintén nem egyéb, mint a mi *Codonella lacustris*-ünk, lehetséges, hogy még számos sós vízből elő fog kerülni. Mindamellett ki kell emelnem, hogy DADAY sem az Alföld székes tavaiban, sem a magasabb fekvésű hegyi tavakban és a Tatra tengerszemeiben nem találta meg. Én a városligeti tóból, a Lágymányosról és Újpestről, az ottani holt Dunaág kikötőjéből ismerem, valamint néhány a Mezőség tavaiból származó példányt is láttam, nemkülönben Dániából, a Jül Sö-tóból valókat is tanulmányoztam.

Az állat leírását eddig még senki sem közölte. ENTZ borszeszben megőrzött példányokat vizsgált, melyeken a sátorozva csukódó pectinellákon kívül vajmi kevés látható a plasmatestből. VAVRA (10) és ZACHARIAS (19) közölt ugyan róla rajzokat, de ezek nagyon is vázlatosak. Mindezeket tekintve, kissé részletesebben kell ezt a fajt ismertetnem.

Az állat majd kocsány nélkül ül (VI. tábla, 2. és 4. rajz), majd pedig rövid csücsökben nyúlik ki a vége, s így van a hékhoz erősítve (VI. tábla, 5. rajz). A test átmérője kisebb a hékjánál, úgy hogy az utóbbi a testtől eláll (VI. tábla, 6. rajz). Szabad mozgás közben az állat átmérőjének negyedével, harmadával, vagy felével kiemelkedik a héjból (VI. tábla, 1—5. rajz). Sem az élők, sem a conserváltak testfelületén nem tudtam csillangókat megkülönböztetni.

Azonban azokon a példányokon, melyeken új peristom fejlődik, a test felületén pectinellák láthatók, melyek, minthogy az új peristomhoz tartoznak, nem azonosak a testfelület csillangóival. A peristom széle karéjosottnak látszik s ez, mint a tengeri Tintinnidákon, itt is a pectinellákat tövükön borító hártvás fedőlemezeztől származik. A pectinella-rendszer, mint minden eddig megfigyelt Tintinnidán, három koszorúba tagozódott s mindegyik 18 vagy 20 tagot számlál (VI. tábla, 2—5. rajz). A leghosszabb pectinellák a peristommező átmérőjénél valamivel hosszabb, hegyes, késpengealakú képletek, melyeknek alaprésze, mint más Tintinnidáké is, be van görbülve, minnek következtében a pectinella egyik széle sötétnek és egyenes határúnak látszik, míg a másik szélén a nagy pectinellákat alkotó elsődleges pectinellák apró fogak képében állnak ki (VI. tábla, 2—5. rajz).

Néhány pectinella a peristomtölcséren át a peristomtölcsér pitvarszerű részén a szájig, a garatba vezet. A pitvar rendes körülmények között tátongó tölcseért alkot, s csak az elhalás jelenségeivel kapcsolatosan kezdődik a dugattyúzás játéka. Lükterő üröcskét csak egyet észleltem (VI. tábla, 2, 4, 5. rajz), még pedig rendszerint körülbelül a szájjal egyenlő magasságban, de gyakran vele ellenkező, mondjuk, dorsalis oldalon (VI. tábla, 5. rajz), csak ritkábban — úgy, mint a legtöbb Tintinnidán — a test végén. Magot kettőt találtam, melyek elliptikusak, vagy babalakúak, s a száj alatt fekvő plasmarészben, vájt oldalukkal egymás felé tekintve helyezkednek el.

A magvak közül az egyik rendszerint kissé magasabban, a másik pedig mélyebben, a kerületi rész közelében fekszik. Így tapasztaltam ezt a Jül Sö-ből származókon (VII. tábla, 3, 5 és 7. rajz), ellenben budapesti példányokon (VI. tábla, 1. rajz) azt figyeltem meg, hogy a két mag egymást vájt oldalával megfekszi s ekkor kapjuk azt a képet, mintha egy oly maggal volna dolgunk, melyben hasadék van. Mellékmagot csak egyszer vettem észre, még pedig egy fényes, a macronucleusok fölött fekvő kis testecske (VI. tábla, 1. rajz) képében. A mag finomabb szerkezete ugyanolyan, mint a tengeri Tintinnidáé, azaz apró gömbölyded képletekből látszik összetéve lenni (VI. tábla, 1. rajz).

Állatkáink a planktonban nagyon gyorsan ide-oda czikázva úsznak, miközben pectinelláikkal élénken csapkodnak. Ha szabadon úsznak, elülső részük kiáll a héjból, s a frissek teljesen úgy viselkednek, mint tengeri rokonaik, vagyis nem húzódnak vissza héjukba, hanem mintegy mereven állnak. A dugattyúzás is csak a pusztulófélben levőkön kezdődik.

A gyűjtőedényben nem gyülekeznek össze a víz felületi részén, mint a tengeri fajok, hanem ellenkezően lesülyednek annak fenekére. Pelagikus lényekhez képest meglehetősen szívós természetűek; egyesek az aquariumban még 24—48 óra múlva is csapkodtak pectinelláikkal.

Budapesten a Lágymányoson nagyon gyéren találhatók, de gyakoriabbak a városligeti tóban s a legtöbb példányt az újpesti Dunaágban találtam. A Városligetben 1904. december 22-én a jég alól merített vízben gyűjtöttem néhány példányt, számuk azonban májusig mindegyre növekedett. Legtöbbet, valóban igen nagy mennyiséget, az újpesti kikötőben május végén találtam, de július 4-ikén már egyre se akadtam. Ez WESENBERG-LUND (18) amaz állítását erősíti meg, hogy a *Codonella lacustris* is, mint a Tintinnidák általában, a hűvös évszakban találhatók legnagyobb mennyiségben.

Oszlásuknak egész lefolyását nem kísérhettem figyelemmel, csupán a peristom fejlődésének egyes mozzanatait volt alkalmam észlelni. 1905. május 27-ikén számos, peristomjával összetapadt, conjugáló párt találtam, teljesen ugyanolyant, mint a minőt APSTEIN (1) ábrázolt (VIII. tábla, 7. rajz) s másokkal egyetemben magam is számos tengeri fajon észleltem.

A *Codonella lacustris* héjai meglehetősen nagy mennyiségben állván rendelkezésemre, a szokásos kémlelőszerekkel chemiai természetüket is megkísérlettem meghatározni.

Vizsgálataim korántsem elegendők a kérdés végleges tisztázására s épen csak jelezni akarják, hogy e téren még mennyi a tennivaló.

Methylénkék, valamint eosin vizes vagy alkoholos oldata sem a héjakat, sem a rajtuk lévő idegen testeket nem színezi. Sósavban vagy salétromsavban forralva oldódtak, miközben először is elvesztették sárgásbarna színüket. Az idegen testek sósavban pezsgés nélkül oldódtak.

Kálilúgnak a héjak úgy hidegen, mint forralva ellenállottak, csak színüket vesztették el. Concentrált kálilúgban 5—10 perczig minden látható változás nélkül főztem állatainkat. Ugyanezen példányokat 10—12 nap mulva, a mely idő alatt folytonosan concentrált kálilúgban voltak, ismét felforraltam, de akkor sem oldódtak, ellentétben a próbatárgyakul használt tengeri nagy Tintinnida (*Cyttarocylis Markusovszkyi* DADAY) héjaival, melyek a forró lúgban 3—5 percz alatt feloldódtak. Az, hogy a *Codonella lacustris* héja csupán forró ásványi savakban oldódik, alkáliáknak pedig ellenáll, arra vall, hogy alapanyaga valamely a chitinhez közelálló szerves test lehet.

Mivel a különböző Tintinnidák héja a különféle chemiai szerekkel szemben más-másféleképp viselkedik, ez azt bizonyítja, hogy nem egységes természetű anyagból áll. Vannak olyan héjak, melyek a methylénkék vizes oldatában megkékülnek, ilyen a *Tintinnidium fluviatile*, *Tintinnidium semiciliatum* s a velük semmi esetre sem rokon *Codonella campanula* héja, ellenben a *Tintinnopsis cylindrica* s a *Codonella lacustris* és sok tengeri faj nem kékül meg. Az előbbieket, úgy látszik, nyálkanemű héjak. Vannak olyanok is, a melyek forró kálilúgban oldódnak, ilyen pl. a *Cyttarocylis Markusovszkyi* héja, mások ellenben nem, a milyen a *Codonella lacustris*-é. Ez utóbbi valószínűleg a chitinnel rokon anyag, az előbbinek a természete azonban még ennyire sem ismeretes.

A *Codonella lacustris* héján, mint a Codonellakén általában, két részt különböztethetünk meg, ú. m. egy többnyire kihasasodó csészeszerűt, melyet kamrának nevezhetünk, s melyen gyűrűk nem láthatók, továbbá egy erre reáillő, ezt kiegészítő részt, melyen határozottan, vagy kevésbbé élesen gyűrűket lehet észrevenni. Ez utóbbit pitvarnak nevezzük. A pitvar gyűrűi voltaképen nem is zárt gyűrűket, hanem spirális szalagot alkotnak; erre pedig abból következtethetünk, hogy egyes példányokon részletesen vannak lemetszve (VII. tábla, 1, 2, 4, 13. és VIII. tábla, 2. rajz).

A *Codonella lacustris* a többi édesvízi Tintinnidával ellentétben, rendkívüli variálásával tűnik ki. Erről a sajátosságáról ENTZ (6) is megemlékszik. Variálása meglehetősen nagy eltérésekre vezet s ez az oka annak, hogy több változatát külön fajnak írták le. Így IMHOFF (11) egyet *Codo-*

*nella acuminata* néven vezetett be az irodalomba, ez azonban ZACHARIAS (19) nézete szerint csak fajváltozat. Ugyanílyen lehet IMHOF másik faja is, a *Codonella lacustris* IMHOF (nec ENTZ). DADAY (5) két más Tintinnidát irt le az édesvízből, melyek nagyon hasonlítottak ugyan a *Codonella lacustris*-hez, de mivel nem találta meg rajtuk a Codonellákra jellemző elkülönült pitvart, Tintinnopsisoknak tartotta s *Tintinnopsis Entzii*-nek és *Tintinnopsis ovalis*-nak nevezte el őket. ZACHARIAS (19) tapasztalva azt a nagy eltérést, mely a németországi, tehát északi és olaszországi, tehát déli alakok között mutatkozik, ez utóbbiakat helyi változatoknak tartja s *Codonella lacustris* var. *lariana* és *Codonella lacustris* var. *insubrica* néven különbözteti meg őket.

Úgy gyanítom, hogy az a Tintinnida, a melyet MINKEWITSCH (14) az Aral-tóban fedezett föl s *Codonella relict*a néven irt le, nemkülönb a LEVANDER-től (12) Helsingfors környékének édesvizeiből leirt *Codonella ventricosa* szintén nem egyéb, mint a *Codonella lacustris* helyi változata. MINKEWITSCH rajzai ugyanis meglepően hasonlítanak a Jül Sö-tóban előforduló *Codonella lacustris* rövid, pitvar nélküli, tehát fiatal példányaihoz,



A *Codonella relict*a R. K. MINKEWITSCH két példánya.

miként ez MINKEWITSCH mellékelt két rajzának és az én ábráimnak (VII. tábla, 1. és 2. rajz) összehasonlításából kitűnik. Én mindezeket az eltérő alakokat, minthogy az átmenetek szakadatlan sorával vannak egymással összekötve, egy, esetleg két törzsalakra, vagy fajra volnék hajlandó visszavezetni.

E célból vizsgáljuk meg, miben variálnak Codonelláink, hogyan csoportosíthatók a varietások és milyen módon lehet azokat egymástól, vagy egymás mellett levezetni.

ENTZ kiemeli, hogy a *Codonella lacustris* héjának körvonala majd inkább a gömbhöz, majd pedig ötszöghöz közeledik. ZACHARIAS közléseiből, valamint saját megfigyeléseimből azt látom, hogy az előbbieken kívül még olyan alakok is vannak, melyeknek körvonala kissé háromszögletes, esetleg csúcsa kis csücsökbe nyúlik ki. IMHOF *Codonella acuminata* néven olyan alakot ismertet, melyen ez a csücsök valóságos kis szarvvá nyúlt ki, afélélé, mint a *Codonella annulata* és *Codonella orthoceras* MÖBIUS (nec HAECKEL) nevű fajoké. Ez az az alak, mely az olaszországi tavakban él s a melyet ZACHARIAS (19) legújabbban *Codonella lacustris* var. *lariana*-

nak nevez. A ZACHARIAS nézetének helyessége mellett szól az is, hogy számos más, nevezetesen tengeri Tintinnidán is nagyon változó a héjon levő szarvalakú nyújtvány. Így pl. a *Codonella annulata* és a *Codonella orthoceras* MÖBIUS (nec HAECKEL) teljesen hasonló módon variál. Különösen ez utóbbinak egyes alakjai az összetéveszthetőségig menő hűséggel utánozzák a mi édesvízi Codonellánkat. Én, erre való tekintettel, ezeket az alakokat csak fajváltozatoknak tartom, mit az is támogat, hogy egy lelőhelyen valamely uralkodó alak mellett a többi alakok is megtalálhatók. Valamelyik alak mennyiségben rendszerint uralkodik a többi fölött, a melyek e mellett csak szóróványosan fordulnak elő. Így pl. Budapesten a gömbölyű testvégű alak a gyakori, míg Dániában inkább a hegyesek, a háromszöghöz közeledők túlnyomók. Ismerve a budapesti és dániai alakokat s tudva, hogy ez a két alak, a gömbölyű és a háromszöges, mintegy egymást helyettesítve lép föl, még pedig ZACHARIAS szerint délen inkább a gömbölyű, északon pedig a hegyes végű, talán helyes volna ezt a formacsoportot két fajta-, vagy esetleg fajként különválasztani, minthogy, mint az alábbiakban látni fogjuk az általános testalakon kívül is elég tekintélyes különbség van a két csoportba tartozó példányok között. Véleményem szerint a *Codonella lucustris*-nek két fajtája különböztethető meg, ú. m. 1. a melynek a kamrája inkább háromszögletes, esetleg kis szarvba kinyúlt, 2. egy inkább meggömbölyödött kamrájú. Ez a két fajta ezenkívül még a következőkben tér el egymástól: 1. a budapestieket, a városligeti tavaszi példányokat nem tekintve (VI. tábla, 1, 2, 3, 4, 7. rajz és VII. tábla, 8, 9, 11. rajz), rendszerint nagyon sűrűn borítják idegen testek (VI. tábla, 5, 6.; VII. tábla, 10, 13. és VIII. tábla, 1—9. rajz), míg a dániaiakon aránylag kevés idegen test van (VII. tábla, 1—7. rajz).

A dániai példányokon nagyon éles a kamra és a pitvar, a gyűrűzött részen pedig az egyes gyűrűk között felütlő határ, ellenben a hazaiakon nem. A mi példányaink héján — a hol idegen testek nincsenek — finomabb szerkezetet még immersziós nagyítással sem lehet észrevenni, (VIII. tábla, 11. rajz) ellenben a Jül Sö-ből valókon nagyon finom hálózatot, öthatszögletes terecskéket, teljes élességgel lehet megkülönböztetni (VIII. tábla, 10. rajz). Ki kell azonban emelnem, hogy ezt azért nem lehetne például nemi különbségnek tekinteni, mert más, ugyanez fajhoz tartozó Tintinnidák ugyanez példányainak héján is élesebben lehet látni a héj finom hálózátát, mint másokon, melyeken ez kevésbbé, vagy esetleg épen nem ötlík fel, miként már a *Petalotricha ampullá*-ról említettem a Quarnero Tintinnidáinak enumerációjában. BIEDERMANN (2) szerint pedig csaknem az összes Tintinnidák héjának ilyen hálózatos a szerkezete.

Még egy nagyon fontos jellemvonásban tér el a két fajta, a mi, ha nem a különböző conserválás eredménye, nagyon fontos bélyegnek

tekintendő, s ez az, hogy míg a budapesti példányokon a két magot szorosan egymást megfekve találtam, s rajtuk a mellékmagot (VI. tábla, 1. rajz), úgy hogy mint említém, gyakran olyan képet nyerünk, mintha egy kettérepedt maggal volna dolgunk, addig az északi (dániai) alakokon két külön, egymástól távol álló babszemalakú mag vehető észre (VII. tábla, 3, 5. és 7. rajz).

Ha mindezeket a különbségeket figyelembe vesszük, úgy hiszem jogosan járunk el, a midőn a hálózatos héjú, háromszögletes körvonalú és elkülönült magvú alakot *Codonella lacustris* forma *reticulata*, ellenben a gömbölyű testvégű, egymáson fekvő magvú és sima héjú alakot *Codonella lacustris* forma *laevis* néven különböztetjük meg. Vajjon a két alak nem önálló faj-e, azt a további vizsgálatok lesznek hivatva eldönteni.

Ez a két fajta nagyszámú, egymással egyközűen haladó, mondhatnám egymást utánzó változatokban népesíti be az édesvizet.

A változatok különböző sajátságokban térhetnek el egymástól, még pedig először is a héj színe tekintetében. A Jül Sö-ből valók héja nagyon világos sárgásbarna, azonban meglehet, hogy színüket a conserváló folyadék (formol) vonta ki. A városligetiek valamivel sötétebbek, de szintén elég világosak voltak, különösen a télen gyűjtött példányok. Az újpestiek ellenben sötét vörössárgák, csaknem rozsdabarnák, sőt néha füstszínűek.

2. A héj recézetének variálásáról már fentebb szólottam. A mieink simák, a dániaiak recézettek. A héj falának vastagsága is változó, de erre nézve nem tettem pontosabb megfigyeléseket.

3. Az idegen testek tekintetében is eltérés tapasztalható. A Jül Sö példányain, valamint a Városligetben decemberben gyűjtött példányokon nagyon kevés volt az idegen test, míg a nyáron gyűjtött városligetieken már többet találtam s az újpestiek valósággal el voltak tőlük lepve. Gyakran egymás hátán több rétegben borították a héjat, egyesek el is állottak róla, mintha már nem tudnának a szabad héj felületéhez tapadni. Az, hogy a télieket kevés idegen test borította, míg a nyári példányok sűrűen voltak ellepve, talán akként magyarázható, hogy ez az illető példány életkorával és táplálkozásával függ össze. Már a Quarnero Tintinnidáit tárgyaló dolgozatomban kifejtettem, hogy az idegen testek, ha nem is mind, de túlnyomó részükben az állat táplálékából, az ürüleből kerülnek rá. Így például a Jül Sö-ből való *Codonella lacustris*-ek héját azoknak a Diatomeáknak (*Melosira*) a páncéltörredékei borítják, a melyek a tóban rendkívül nagy mennyiségben élnek, s a Tintinnida fő táplálékául szolgálnak. A Codonellák télen képződött héjaira azért jut kevesebb idegen test, mert az állat ilyenkor kevesebb táplálékhoz jut mint tavasszal, a mikor a sok parányi szervezet, az ő táplálékuk, csak úgy hemzseg a vízben.



4. Nagyságuk tág korlátok között ingadozik :

- a Városligetiek szájátmérője . . . 37—40  $\mu$   
 hosszúsága . . . . . 40—80  $\mu$   
 a Jül Sö-ből valók hosszúsága pedig 41—78  $\mu$

Az összes méretek között a peristom átmérője van a legcsekélyebb ingadozásnak alávetve, épen mint a tenger *Tintinnidáin*. Minthogy a nagyság nézetem szerint a formai variálással és növekedéssel áll kapcsolatban, azért e két tulajdonságot alább együttesen s kissé részletesebben kell tárgyalnom.

5. A héj általános alakjának variálása két tényezőtől függ, ú. m.

1. a kamra, 2. pedig a pitvar alakjától és nagyságától.

A kamrának következő alakjai ismeretesek :

a) Félgömb, illetőleg hosszabb-rövidebb gyűszű- vagy méhkasalak. Ilyen a városligetiek között a legfiatalabbak, (VI. tábla, 4. és VII. tábla, 8, 9. rajz) s a DADAY-féle *Tintinnopsis ovalis* (VII. tábla, 10. rajz) és *Tintinnopsis Entzii* (VII. tábla, 13. rajz) kamrája.

b) Kissé kihasasodó, körvonalukban az ötszőghöz közeledő alakok. Túlnyomóan ilyenek az újpestiek (VIII. tábla, 1, 2, 3, 6, 7 és 9. rajz); ENTZ is ilyent rajzolt le a városligeti tóból.

c) Hegyesebb vagy tompább csúcsban végződők. Ilyenek a Jül Sö-ből valók (VII. tábla, 1, 3, 4, 5 és 7. rajz). Ilyen a *Codonella relictæ*, s ZACHARIAS szerint a németországiak is mind ilyenek.

d) Szívalakhoz közeledő, kissé csúcsos alakok. Ilyen a Jül Sö-ből való, a VII. tábla, 2. rajzán látható példány.

e) Kis csúcsba, illetőleg szarvba kinyúló alakok. Ilyent ábrázol ZACHARIAS a Lago Lario-ból s ezt *Codonella lacustris* var. *larianæ*-nak nevezi. Ide tartozik IMHOF *Codonella acuminatæ*-ja, melynek 100  $\mu$ -nyi hosszúságából 40  $\mu$  esik a farkára. Kár, hogy ennek rajzát nem közölte.

f) A hatodik formának a vége lapos, sőt afféle besüppedés ütlik fel rajta, mint a barack-gyümölcsön. Ezt *Codonella lacustris* var. *insubrica* néven szintén ZACHARIAS írta le, ugyancsak Olaszországból.

Codonelláink abban a tekintetben is variálnak, vajjon a pitvar és a kamra határa között van-e éles befűződés, továbbá, vajjon a kamra szájadékának átmérője egyszersmint ennek legnagyobb átmérője is, vagy pedig egy helyen még jobban kiszélesedik-e? Azok az alakok, a melyeken a kamra szájadékának átmérője egyúttal ennek legnagyobb harántátmérője, közel állanak a DADAY-tól *Tintinnopsis Entzii* néven leírt alakhoz. Ilyenek az újpestiek közül a VIII. tábla, 4 és 8. rajzán ábrázoltak, a Jül Sö-ből pedig a VII. tábla, 6. rajzán feltüntetett példány. Hogy a *Tintinnopsis Entzii* valóban a *Codonella lacustris* formakörébe tartozik, az az alábbiakból fog kitünni.

A pitvar szintén nagy mértékben variál. Ismeretes, hogy a pitvar egymás fölött fekvő gyűrűkből, tulajdonképen spiralisan csavart szalagból épül fel. E tekintetben Codonelláink úgy variálnak, hogy egyeseken jobban, másokon kevésbé látszanak a csavarmenetek. Élesen elkülönült meneteikkel különösen a Jül Sö példányai (VII. tábla, 1--7. rajz), valamint az újpestiek tűnnek ki (VIII. tábla, 2--9. rajz), ellenben a Városligetben télen gyűjtött példányok némelyikén épen nem (VII. tábla, 11. rajz), vagy alig láthatók (VI. tábla, 7. rajz). Variálnak továbbá a tekintetben is, vajjon az egymás fölött levő menetek egyenlő átmérőjűek-e? Ilyenek az újpestiek közül a VIII. tábla, 2, 4, 6. és 8. rajzán láthatók, a Jül Sö-ből valók közül pedig a VII. tábla, 6. és 7. rajzán föltüntetett alakok. A másik lehetőség, hogy az egymás fölött fekvő gyűrűk átmérője fokozatosan növekedik. Ilyenek az újpestiek között a VIII. tábla, 3. rajzán, a Jül Sö-ből valók közül pedig a VII. tábla, 5. rajzán látható alak. Az is előfordul, hogy a menetek egy ideig szélesednek s azután ismét keskenyednek; ilyen a VIII. tábla, 9. rajzán ábrázolt újpesti példány. Variál végre a menetek száma is. Vannak olyan alakok, a melyeknek egyáltalán nincsen pitvaruk, tehát semminemű menet sincs rajtuk. Ilyen a VI. tábla, 4. és a VII. tábla, 8., valamint a VIII. tábla, 9. rajza. Vannak olyanok, a melyeken egy, két, három, négy, öt, hat stb. gyűrű van, valamint olyanok is, a melyeknek egész teste csupán egymás fölött fekvő gyűrűkből áll, a nélkül, hogy külön kamra és pitvar volna kifejlődve (VIII. tábla, 5. rajz). Egy, de csakis egyetlen egy esetben olyan példányt is találtam (VI. tábla, 3. rajz), a melynek rendkívül hosszú, szájadékán nagyon szűk, gyűrűzetlen pitvar egészítette ki egyébként rendes héját. Ez a példány olyan képet nyújtott, mintha valamely *Codonella lacustris* héja hozzáőtt volna a *Tintinnopsis cylindrica* héjának a végére.

A változatok sokféleségét még az is fokozza, hogy a héj két részének különböző alakjai változó combinációban fordulnak elő.

A nagyszámú alakok rendszertani értéke természetesen nagyon különböző. Egy részük, így a forma *laevis* és a forma *reticulata*, valószínűleg helyi változatnak, vagy talán földrajzi eltérésnek tekintendő, de nem lehetetlen, hogy esetleg két párvonalasan variáló fajjal van dolgunk. A két fajta keretén belül létrejött eltérő formáknak nagy része a növekedéssel, esetleg az oszlással vagy conjugációval hozható kapcsolatba. Az egyes alakok magyarázatát megtaláljuk, ha a különböző hosszúságú, nemkülönböztetett és gyűrűzetlen héjakat összehasonlítjuk s azokat hosszúságuk és a menetek száma szerint rendezzük. E mellett fölteszszük, hogy a különböző hosszúságú héj más és más életkornak felel meg, vagyis, hogy a legkevesebb gyűrűt viselő példány egyszersmind a legfiatalabb egyén is, mely a *Codonella lacustris* héjának legkorábbi állapotát tünteti fel. Erre a föltevésre

SCHWEYER-nek (15) a héjak fejlődésére vonatkozó megfigyelése jogosít fel bennünket. Szerinte a tengeri Tintinnidák testfalán közvetlenül a pectinellák tövén, tehát a peristommező határán, egy a Tintinnidák héjával mindenben megegyező gyűrű lép fel, melyet ő a héj első kezdetének tart; e fölött a fejlődés további menetén új gyűrű képződik, s ilyen gyűrűk egymásfölé településéből épül fel a héj. Így tehát a héj közvetlenül gyűrűk útján növekedik hosszúságában. SCHWEYER-nek ezt a megfigyelését helyesnek tartom, azonban a gyűrűzetlen kamra létrejötte ekként nem magyarázható. Erről még alább lesz szó; most egyelőre csak a héj hosszanti növekedésével óhajtok foglalkozni. A hosszanti növekedést az is valószínűvé teszi, hogy gyűrűzött pitvarral felruházott és e nélkül való alakok közt szakadatlan átmenet tapasztalható. E tekintetben különösen azok az alakok tanulságosak, melyeken tisztán felötlik, hogy a spirális szalag hol van rézsütosan lemetszve, ezzel jelezvén a növekedés megszakadásának a helyét. Így magyarázhatjuk azt, hogy valamely példánynak pl.  $1\frac{1}{2}$ ,  $1\frac{1}{2}$ ,  $2\frac{1}{2}$  stb. csavarmenete, gyűrűje lehet pitvarán. Ilyenek a VII. tábla 1, 2, 4. és 13. s a VIII. tábla. 2. rajzai.

Ha a gyűrű nélküli, rövid, üstszerű héjak a legfiatalabbak, akkor ezekből a következő módon vezethetjük le a pitvaros héjakat. A legfiatalabb, azaz legrövidebb héjú *Codonella lacustris* (VI. tábla, 4. és VIII. tábla, 1. rajz) héja megfekszi az állat testét s ebből az állat körülbelül egy gyűrű magasságának megfelelően kiáll. Ez a héjrész valószínűleg az állat testének egész hátulsó részén keletkezik, akként, mint az Infusoriumok hüvelyei szoktak létrejönni, t. i. a vedlés bizonyos nemével. A következő fokon levőkön azt tapasztaljuk, hogy ehhez az üstszerű héjrészhez új tag csatlakozik, melynek végrésze többnyire valamivel szűkebb mint kezdő-része, úgy hogy ezáltal a szélesszájú üstalakú héjból szűkebbszájú rész lett. A kamra a legtöbb esetben ilyen (VII. tábla, 9. rajz). Így képzelem a gyűrűk nélkül szűkülőködő kamra létrejöttét. Ezen az állapoton látszik állani, illetőleg mintegy az ifjúkori fokon megmaradni MINKEVITSCH *Codonella relicta* nevű faja, mely különösen a Jül Sö fiatal Codonelláihoz hasonlít (VII. tábla, 1. rajz). A héj további növekedése most már a SCHWEYER-től leírt módon megy végbe, jelesen akként, hogy a testnek a héjból kiálló része a pectinellák tövén működve, új gyűrűt, illetőleg spirálisokat hoz létre, a mi által 1, 2, 3, . . . n-tagú gyűrűs alakok keletkeznek. Ezeken a kamrával és pitvarral felszerelt héjakon kívül azonban olyanok is vannak, a melyeken e két részt nem lehet megkülönböztetni, hanem az egész héj gyűrűkből van összetéve, tehát a Codonellák két tipikus héjrészének csak egyike van kifejlődve. Ez a forma SCHWEYER említett elméletével kitünően magyarázható s valószínűleg akkor keletkezik, mikor az állat oszlás után elszabadulva s régi héját

elhagyva, újat kénytelen építeni, a midőn régi otthonát ifjabb sarjadék foglalja el.

Egy másik fölötté érdekes forma az, a melynek rendkívül hosszú pitvara van és ez nem egyenlő széles vagy lassanként szélesedő gyűrűkből áll, hanem gyűrűi kezdetben szélesednek, azután pedig fokozatosan keskenyednek. Ilyen az újpesti példányok közül a VIII. tábla 6. és 9. rajzán látható alak. Hogy ezek a sajátságos pitvarú alakok<sup>1</sup> miként jönnek létre, arra, úgy hiszem, a conjugált párok nyújtanak felvilágosítást.

A conjugált párok, mint már APSTEIN (1) megfigyelte, szájnylásukkal megfekszik egymást (VIII. tábla, 7. rajz). Héjaik oly szorosan tapadnak egymáshoz, hogy BRANDT (3) conservált állapotban erős rázással sem tudta őket szétválasztani. Tudjuk azonban, hogy a conjugatio folyamatának befejeződése után a feleknek ismét szét kell válniok. Valószínű, hogy szájnylásukkal olyan szorosan tapadtak össze, hogy ez az összeköttetés erősebb, mint a héj többi részeinek összetartása, ezért a párok nem szájnylásuk mentén válnak szét, hanem valamely olyan helyen, a hol kisebb a héjak összetartása, a minek következtében az egyik héj mintegy szét szakad. Ekként két egyenlőtlen fél keletkezik; az egyiknek a héja a rendesnél jóval hosszabb és pitvara saját szélesedő gyűrűin kívül hozzá tapadt — még pedig a conjugatio módjának megfelelően ellenkezően orientált — társának keskenyedő pitvarából is áll. A másik példányról leszakadva pitvarának nagy része rövid példánynyá válik. Az üstalakú, pitvartalan, vagy kevés gyűrűből összetett pitvarú példányok egy része is ilyen okra vezethető vissza. Hogy a hosszú, mondjuk felemás pitvarú alakok egy másik héj elszakítása útján, tehát erőszakos módon keletkeztek, ezt az is valószínűvé teszi, hogy az ilyen héjak végső széle egyenetlen, a rendeshez képest mintegy a szakítás nyomát viseli.

\*

A *Codonella lacustris* variálásáról elmondottakat a következőkben foglalhatjuk össze.

A *Codonella lacustris* alakjai között megkülönböztethetünk két helyi fajtát, úgymint a) az ENTZ-től leirt, gömbölyű testvégű, nem recézett rendes alakot, melynek két magva szorosan megfekszi egymást, — ezt *Codonella lacustris* forma *laevis*-nek nevezzük; b) a háromszögletes körvonalú, esetleg kis szarvba kinyúlt, recézett héjú alakot, a melynek két

<sup>1</sup> Ezekhez pitvaruk tekintetében nagyon hasonlók ZACHARIAS *Codonella lacustris* var. *lariana* nevű fajváltozatának példányai, a melyek kamrája azonban kis csücsökbe nyúlik ki.

babalakú magva távol áll egymástól. Az utóbbi alak ZACHARIAS *Codonella lacustris* var. *larianá*-ja, melylyel IMHOF *Codonella acuminatá*-ja lehet azonos. Ezt az alakot én *Codonella lacustris* forma *reticulatá*-nak nevezem. Hogy ez a két fajta milyen viszonyban áll egymással, vajjon külön fajok-e, vagy csak fajváltozatok, azt további vizsgálatok lesznek hivatva eldönteni. Ez a két fajta egymással párvonalasan variálhat s a variálás több okra vezethető vissza, és pedig:

1. Növekedési eltérésen, mondjuk életkoron alapuló különbségre. Ilyen alak lehet MINKEWITSCH *Codonella relicta*-ja, mely a többi, tovább növekedő pitvaros alakhoz képest mintegy ifjúkori fokon marad.

2. A héj elszakadása révén keletkezett alakok, a melynek a conjugatio után keletkeznek. Ilyenek a pitvartalan alakok egy része és az ú. n. felemás alakok.

3. Az oszlással összefüggő azon alakok, melyeknek teste csakis pitvarból áll, tehát mintegy félalakok.

Végigtekintve a *Codonella lacustris* héjalakjainak sokféleségén, kitűnik, hogy ezen egy és ugyanazon Tintinnida-faj héjai se minden esetben homologok, nem hasonló eredetű szervek. Mert míg a tipikus *Codonella lacustris* héja elkülönült pitvarból és kamrából áll, mely két rész közül a kamra a test alsó részén keletkezik, olyformán, mint az Infusoriumok hüvelyei, a pitvar pedig a test elülső részén spirálisan felesavarodott szalag módjára képződik, addig a tipikus teljes alakkal szemben az, a melynek héja csak gyűrűkből vagyis csak pitvarból áll (üstalakú héjuk), csupán az előbbi alak pitvarának, illetőleg kamrájának felelve meg, ennek mintegy fél, vagy feles alakja. A conjugatio és az ezt követő szétválás következtében létrejövő bizarr alakot pedig felemásnak nevezhetjük, mivel ez saját héját társának — mondhatnók — elrabolt pitvarával toldja meg.

A *Codonella lacustris* variálása egyáltalán példájául szolgálhat a Tintinnidák variálásának, egyúttal azt is bizonyítván, hogy miután egy faj héján is ilyen nagyfokú variabilitás tapasztalható, mily nehéz és bizonytalan alapokon nyugvó lehet a Tintinnidák családjának osztályozása, a mely pedig jobbnak híján még mindig a héjakat kénytelen a felosztás alapjául venni.

#### Irodalom.

1. APSTEIN C., Ein Fall von Conjugation bei Tintinnen; Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein, X. (1.)
2. BIEDERMANN R., Über die Struktur der Tintinnen-Gehäuse, Kiel, 1892.
3. BRANDT K., Die Tintinnen; Bibliotheca Zoologica, Heft 20, Lfg. 2, 1896.
4. DADAY E., Monographie der Familie der Tintinnodeen; Mittheilungen a. d. zoologischen Station zu Neapel, VII. (4), 1887.

5. DADAY J., A mezőségi tavak mikroszkópos állatvilága; Természettudományi közlönetek, XV, 1892.

6. ENTZ G., Einiges über das Variiren der Infusorien; Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn, XIX.

7. ENTZ G., Zur näheren Kenntniss der Tintinnodeen; Mittheilungen a. d. zoologischen Station zu Neapel, VI, 1885.

8. ENTZ G. jun., Beiträge zur Kenntniss des Planktons des Balatonsees; Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees, II, (1), Anhang 1904.

9. ENTZ G. ifj., A Quarnero Tintinnidái; Állattani közlemények, III.

10. FRIÉ A. und VAVRA V., Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens, Prag, 1893.

11. IMHOF O. E., Über mikroskopische pelagische Thiere a. d. Lagunen von Venedig; Zool. Anzeiger, 1886.

12. LEVANDER K. M., Materialien zur Kenntniss der Wasserfauna in der Umgebung von Helsingfors, mit besonderer Berücksichtigung der Meeresfauna; Acta Societatis fauna flora fennica, 1894, 12.

13. LEYDI J., Fresh-Water Rhizopods, 1879.

14. MINKEWITSCH R. K., sajnos, csak az OSTENFELD-től küldött s itt is közölt rajzokat ismerem; az oroszul írt szöveg nem jutott kezeimhez.

15. SCHWEYER A., Über den Bau und die Vermehrung der Tintinnodea; Soc. Imp. Natural. St. Petersbourg és Zool. Centralblatt, 1905.

16. STEIN F., Der Organismus der Infusionsthier, 1859—1867.

17. STERKI V., Tintinnus semiciliatus, eine neue Infusorienart; Zeitschr. f. wiss. Zoologie, XXXII, 1879.

18. WESENBERG-LUND C., Studier over de Danske Soers Plankton, Kjobenhavn, 1904.

19. ZACHARIAS O., Hydrobiologische und fischereiwirtschaftliche Beobachtungen an einigen Seen der Schweiz und Italiens; Forschungsberichte a. d. biologischen Station zu Plön, XII, 1905.

#### A táblák magyarázata.

A rajzok közül a VIII. tábla 10. és 11. ábrája eredetileg 750-szeres, a többi pedig eredetileg 340-szeres nagyítású, de világosság kedvéért valamennyi minden irányban még egyszeres akkorára van rajzolva.

#### V. tábla.

1. *Tintinnidium fluviatile* STEIN. Habitus-kép; az élő állat oldalról. A Lágymányosról való.

2. *Tintinnidium fluviatile* STEIN. Az állat zárt peristom-pectinelláival felülről van ábrázolva.

3. *Tintinnidium semiciliatum* STERKI. Habitus-kép; oldalnézet. A Városligetből való.

4. *Tintinnopsis cylindrica* DADAY. Habitus-kép; oldalnézet. A Városligetből való.

5. *Tintinnopsis cylindrica* DADAY. Zárt peristom felülről tekintve. Városligeti példány.

6. *Tintinnopsis cylindrica* DADAY. Habitus-kép oldalról. Városligeti rövid példány.



## VI. tábla.

*Codonella lacustris* ENTZ, forma *laevis*.

1. Habitus-kép, zárt peristommal. Városligeti deczemberi példány jódvizzel conserválva. A pectinellák közül csak a leghosszabb van ábrázolva.
2. Habitus-kép, nyílt peristommal, élő példány után. Városligeti gyűjtés.
3. Rendellenes héjú példány habitus-képe zárt peristommal. Városliget.
4. Rövid üstalakú (fiatal) példány habitus-képe zárt peristommal. Városliget.
5. Nyílt peristomú példány habitus-képe Ujpestről.
6. Zárt peristom felülről.
7. Téli példány héja a Városligetből, kevés idegen testtel, gyöngye gyűrűkkel.

## VII. tábla.

*Codonella lacustris* ENTZ.

- 1—7. Jül Söi (dániai) példányok ; forma *reticulata*.
- 8—13. Városligeti példányok ; forma *laevis*.
12. Ugyanaz optikai hosszsmetszetben.

## VIII. tábla.

*Codonella lacustris* ENTZ.

- 1—9. Városligeti példányok ; forma *laevis*.
1. Fiatal (üstalakú) példány, mely csupán a kamrából áll.
- 2—4. Rendes példányok.
5. Csupán gyűrűkből (esavarmenetből) álló héj.
6. Rendes, de számos gyűrűből álló pitvaros alak.
7. Conjugált pár.
4. és 8. A DADAY-féle *Tintinnopsis Entzii*-vel megegyező példányok.
9. A conjugatio után szétvált felemás alak.
10. A dániai *Codonella lacustris* forma *reticulata* héjdarabja, a melyen az idegen testek alatt öt-, hatszöges terecskék ötlenek fel.
11. A hazai Codonellák héjdarabja (forma *laevis*), a melyen az idegen testek alatt nem lehet terecskéket látni.

Ifj. Dr. Entz Géza.

## Koelliker emlékezete.

(1817—1905.)

A mily bizonyos, hogy a tudományos zoologia föllendülésében az összehasonlító anatómiának és az embryológiának jutott a legfőbb szerep, ép oly kétségtelen, hogy eme tudományok kifejlődése viszont a sejt- és szövettannal áll szoros összefüggésben.

A SCHWANN-tól és SCHLEIDEN-től 1839-ben körvonalozott sejtelmélet az a biztos alapkő, a melyen a mai sejt- és szövettan hatalmas épülete nyugszik, ámde számtalan buvárnak szorgalma és lángelméje kellett ahhoz, hogy e nagy épületet megalkossák.

Ha az alkotók során végigtekintünk, fénytől koszorúzva áll előttünk KOELLIKER, az a jeles buvár, kit most gyászolni vagyunk kénytelenek, a kinek mindvégig fáradhatatlan szelleme november 2-án Würzburgban hagyta oda gyarló porhüvelyét.<sup>1</sup>

A nagy mester egy egész emberi életen át lankadatlan szorgalommal építgetett a szövettan nagy épületén s mindazokon a tudományokon, a melyek azzal összefüggésben a biológia egészét alkotják; így az emberi anatómián, az embryológián, az összehasonlító anatómián, a zoológián és a physiológián is. Nagy kiterjedésű és sokoldalú munkásságának súlypontja azonban mégis a szövettan mezején keresendő, mert alig van az általános és részletes szövettannak olyan kérdése, melyhez KOELLIKER egészen új, vagy legalább kiegészítő adatokkal ne járult volna. Munkássága oly gazdag és oly gyümölcsöző volt, mint kevés vizsgálóé e téren. Páratlan szorgalma éles ítélőtehetséggel párosult s ennek a két jeles adománynak köszönhetette, hogy a legnehezebb kérdések bonyodalmain is játszi könnyedséggel uralkodott és nem egyszer átható fényt vetett a viták homályába.

Az ő oldalán a kiváló biológusok egész serege nevelkedett, így többek között EBERT, EIMER, FORELL, LEYDIG, STÖHR és WIEDERSHEIM. Hazánk jelesei közül 1872-ben TÖRÖK AURÉL dolgozott nála, 1892—95-ig pedig LENHOSSÉK MIHÁLY mint prosector működött oldalán.

Életrajzi adatait röviden a következőkben foglalhatjuk össze. Zürichben 1817 július 6-án tekintélyes kereskedő családból született s ifjúságát és férfikora legelső éveit szülővárosában töltötte el. Nevelésében széplelkű és nagyműveltségű anyjának volt a legnagyobb része, de kétségkívül az a baráti kör is nagy hatással volt rá, a melyben mint serdülő ifjú forgott és a melyből később nem egy kiváló ember került ki. Svájcz természeti szépségei korán felkeltették benne a természet iránt való érdeklődést és szeretetet, melylyel eltelve kezdte meg 1836-ban Zürichben egyetemi tanulmányait, a hol az akkori híres HEER OSWALD oldalán különösen botanikával foglalkozott behatóbban. Ennek gyümölcseként jelent meg 1839-ben első tudományos dolgozata „Verzeichniss der Phanerogamischen Gewächse des Kantons Zürich“.

Zürichi tanárai közül az említett botanikuson kívül még OKEN, a zoologus és természetbölcse, továbbá ARNOLD, az anatomus, volt rá nagy hatással.

<sup>1</sup> Az agg tudós 1904. aug. 15-én, 88 éves korában, még jelen volt a berni congresszus megnyitásán. Két tisztelője karonfogva vezette be a díszülésre s ő megtört fényű szemét végighordozva a gyülekezeten, jóságos mosolylyal fogadta a lelkes ovatiót, — az utolsót életében.

1839-ben tanuló társai kedvéért a nyári félévre Bonnba ment, ugyanazon év őszén pedig Berlinbe, a hol három féléven keresztül, tehát 1841 tavaszáig tanult. Ezen idő alatt a nagy természettudósnak, JOHANNES MÜLLER-nek, HENLE-nek és REMAK-nak előadásait látogatta különös szorgalommal. MÜLLER az összehasonlító anatomiába és az élettanba, HENLE a mikroszkópiába, REMAK pedig az embriológiába vezette őt be. Ily mesterek hatása alatt készült első anatómiai dolgozata: „*Untersuchungen über die Geschlechtsverhältnisse der Wirbellosen Thiere und über die Bedeutung der Samenfäden* (Berlin 1841)“, melynek alapján a zürichi egyetem philozófiai kara doktorrá avatta. 1841 tavaszán egyik legjobb barátjával, NÄGELI-vel, 14 napra Jénába ment, hogy ott SCHLEIDEN-t, a sejtelmélet egyik megalapítóját megismerje. Majd Zürichbe tért vissza és azonközben, hogy államvizsgára készült „*Observationes de prima insectorum generis, adjecta articulatorum evolutionis cum vertebratorum comparatione* (Turici 1842)“ című munkáját is megírta, melylyel a heidbergi egyetemen az orvosdoktori fokot nyerte el.

Az 1841—42. tanév telén a zürichi egyetem anatómiai tanszékén HENLE mellett tanársegéd lett. Ugyane téli félév végén NÄGELI-vel Nápolyba utazott, a hol csekély megszakítással félesztendőt töltött tengeri állatok tanulmányozásával. Tanulmányaiban eleinte csupán általános ismeretek szerzésére törekedett, de később tisztán a Cephalopodák fejlődésének szentelte munkásságát. Így jött létre e tárgyat felölelő 1844-ben megjelent munkája és több más apróbb zoológiai közleménye.

A tenger mellől visszatért szülővárosába s ott HENLE prosectora lett. 1843-ban a gerinceztelek fejlődéséről tartott előadása alapján habilitáltatott és 1844-ben HENLE-nek Heidelbergbe való távozásával, 27 éves korában ő lett a zürichi egyetemen a physiologia és összehasonlító anatómia rendkívüli tanára. 1847-ben, 30 éves korában, HENLE közbenjárására a würzburgi egyetemre hívták meg rendes tanárnak, a hol elsőben az élettan s az összehasonlító és mikroszkópiai anatómiának tanításával bízták meg, 1849-től pedig az emberanatómiának is ő lett az előadója. Így működött 1856-ig, a midőn az élettan és az összehasonlító anatómia tanításáról lemondva csupán anatómiát, szövet- és fejlődéstant adott elő. Würzburgból több felszólítás dacára sem távozott többé és 1902-ig maradt az egyetem egyik legfőbb díszé és vonzó ereje. Tanárkodása mellett óriási irodalmi működést fejtett ki és utolsó dolgozatát, mely „*Die Entwicklung der Elemente des Nervensystems*“ czimen az EHLERS 70-ik születése napját ünneplő kötetben most jelent meg, kevéssel halála előtt készítette el. A zoológiai irodalom terén, saját közleményeit nem tekintve, különösen azzal szerzett nagy érdemet, hogy SIEBOLD-dal együtt megalapította a „*Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*“ című, mai napig is

elsőrangú folyóiratot, melynek szerkesztésében egész haláláig tevékeny részt is vett. A szó szorosabb értelmében vett zoológiát csak fiatalabb éveiben művelte, a midőn vizsgálatai tárgyát főleg a gerincztelenek és az alsóbbrendű gerincesek köréből vette. Behatóbban foglalkozott a Pennatulidákkal és Alcyonariákkal, továbbá a csontos halak vázával és az alsóbbrendű állatok cuticuláris képződményeivel. Azonkívül GEGENBAUR-rel és MÜLLER-rel egytt Messina környékéről származó tengeri állatokon is összehasonlító tanulmányokat végzett. Mindezek a munkái a histologiai és embryologiai ismeretekben való nagy jártasságáról és kitünő megfigyelő tehetségéről tanúskodnak. Zoologiai tanulmányai révén abba a szellemi harcba is belekeveredett, a mely már akkor DARWIN tanai körül dúlt. Tagadta a szabadban élő állatoknál a hasznos változásoknak természetes kiválogatódás útján való létrejöttét s egy általános fejlődési törvényben és az egész fejlődésen végigvonuló alapeszmében hitt. A fajok keletkezésére nézve a heterogenesis elméletét állította fel, mely szerint az új fajok nem lassú, hosszú időket igénybe vevő átváltozással, hanem egyszerre, mintegy ugrásszerűen keletkeznének a régiekből.

A természetphilosophia terén mozgó gondolatai kétségkívül nagyon figyelemre méltók, mindazonáltal jóval értékesebb a szövettan terén kifejtett munkássága, mely több jelentőségteljes fölfedezésben érte el tetőpontját. Ő volt az, a ki (1841-ben) az ondószálak igazi mivoltát felismerte, a vörös vérsejtek embryonális fejlődését és átalakulását pontosan leirta, továbbá (1845-ben) a sima izomsejtek és a harántul csikolt izomrostok fibrillumait fölfedezte.

Kiválóan fontosak ama vizsgálatai is, a melyek a csont fejlődésére, növekedésére és a csontszövet felszívódására vonatkoznak (1872—73). Úgyszintén rendkívül becses a tüdőről írt, sok új adatot szolgáltató munkája (1881), a melyben egyebeken kívül először adja a légzőhám pontos leírását.

Végtére nagyon értékesek az idegrendszerre vonatkozó nagyszámú vizsgálatai, melyek során a legkülönbözőbb szervek (villamos szerv, tapintó szerv, szaruhártya, izom, csont, stb.) idegvégkészülékeit, továbbá a gerinczagy, kis agy és nagy agy egyes részeinek, valamint alkotó elemeinek finomabb szöveti szerkezetét ismertette. Mindeme munkáiban a régibb neuronelmélet mellett foglalt állást.

Vizsgálataiból kifolyólag a fejlődéstant is sok új adattal gazdagította. A már említetteken kívül még a csiralevelek keletkezésével, a szaglószer, a szemlencse, a fülsiga és a petefészek fejlődésével is foglalkozott s 1861-ben megírta első fejlődéstani könyvét, mely később több kiadást is ért. Ezt megelőzőleg 1850 ben jelent meg „Mikroskopische Anatomie, oder Gewebelehre des Menschen“ című nagy műve, a mely nagyobb terjede-

leben és újra átdolgozva, mint „Handbuch der Gewebelehre“ még hat-szor került kiadásra.

A midőn lelkünket betöltő őszinte csodálattal pillantunk vissza e nagy buvár korszakos munkásságára s nemes törekvésben és eredményekben egyaránt gazdag életére, elvesztésén érzett mély megilletődésünk csakis reánk maradt alkotásaiban találhat vigaszt és enyhülést.

A biológiai tudományokra szomjas lélek KOELLIKER minden alkotásában a kristálytiszt, hűs forrás üdítő erejét fogja érezni s a mi utódaink még akkor is el-elzarándokolnak az ő műveihez, a mikor őt magát már számos nemzedék követte az enyészet kérlelhetetlen ölébe.

Dr. Tóth Zsigmond.

## A zoologusok Bernben megtartott VI. nemzetközi congressusának ismertetése.

(Befejező közlemény.)

### 3. Gerinczesek anatómiája.

KERBERT C. amsterdami zoologus „*A Megalobatrachus maximus* SCHL. petéiről és lárváiról“ mond el érdekes megfigyeléseket. Ezt az óriási japáni gótét az amsterdami állattani társulat aquariumában sikerült pázásra birni. A peték olvasószerű zsinórban ürülnek ki; 4—6 vagy 7—8 mm. átmérőjűek és 20 mm. átmérőjű tokokba vannak zárva. Fejlődésük 13° C. vízben 52—68 napig tart. Nevezetes, hogy a petecsomót a hím ürzi.

DEAN B. new-yorki zoologus „*A Chimaera collici fejlődéséről*“ értekezvén hangsúlyozza, hogy a Chimaerák fejlődése sokkal bonyolódottabb mint a czápáké, e csoport tehát nem tekinthető a kezdetleges állkapsú gerinczesek legközelebbi élő rokonainak.

YUNG EMIL genfi zoologus „*A táplálkozás befolyása a bélcső hosszúságára*“ című előadásában a kecskebéka (*Rana esculenta* L.) lárváin tett megfigyeléseinek eredményeiről számolt be. A táplálék minősége szerint azt tapasztalta, hogy növényi táplálék mellett a porontyok bélcsőve meghosszabbodott, ellenben a kizárólag állati anyagokkal etetett példányoké nagyon megrövidült. A kopláló porontyok bélcsőve megrövidül, a megrövidülés azonban csekélyebb mértékű, ha az állatot bár emészthetetlen anyagokkal, például papirossal etetjük.

BURCKHARDT R. baseli zoologus „*A Ceratodus középponti idegrendszert*“ anatómiai és rendszertani szempontból ismertette. Szép rajzok és

minták nyomán kifejtette, hogy a *Ceratodus* agyának a megítélése sok nehézséggel jár, mert nincs oly közös bélyeg, mely a Dipnousok agyát egységesen jellemezné. A Crossopterygiák agyához sem lehet közvetlenül hozzacsatolni, mert az utóbbiaké részben jóval kezdetlegesebb és a kör-szájú halakéhoz áll közel. Még leginkább a kezdetleges *Selachiusok* agyához hasonló.

KEMPE H. A. E. berni zoologus „*Adatok a hymen fejlődésének teoriájához*“ czímen azt fejtegette, hogy a hymen a Placentaliák MÜLLER-féle vezetőinek összeolvadása következtében logikai szükségszerűséggel fejlődik ki.

VAN WIJHE I. W. „*A Selachiusok fejtárájának fejlődése*“ czímű előadásában kimutatta, hogy az *Acanthias* porczos koponyájának legelső porcza a páros parachordale, mely csakhamar a lamina mesoticát fejleszti ki. Később még két nyújtványt bocsát, melyek a koponya oldalsó falának létrejötténél segédkeznek, a mennyiben az orrvég felé a lamina proticát, a farkvég felé pedig a kezdetleges nyakszirtesonti ívet hozzák létre, mely utóbbi egy nyílást zár körül. Ezen a nyíláson a tizedik fejszelvény hasoldali idegyökere lép ki. E közben önállóan jött létre a porczos fültek s már a trabecula is megjelent. A szemgödör fölött önállóan fejlődik ki a felső szemporcz s ezek a részek később mind összenőnek. A porczos csigolyák lassanként felszívódnak. A zsigervázban önállóan jelenik meg a paraquadratum s a két darabból álló alsó állkapocs, nemkülönben a nyelvcsonti ívben a hyomandibulare, a hyale s a hyoidcopula. Jóval később mutatkoznak a porczos kopolyúívek, akként, hogy egyes részeik (hypo-, cerato-, epi- és pharyngobranchiale) önállóan alakulnak ki.

LÖNNBERG E., a stockholmi múzeum igazgatója:

1. a kameruni „*Elephas cyclotis magzatát*“ mutatta be. A magzat, ámbár csak 22 cm. hosszú, már a felnőtt állat teljes alakjában van. Az előadó megfigyeléseinek veleje az, hogy a magzatburok sarkain nagyon apró bolyhok mutatkoznak, melyek a szétszórt méhlepény csökevényeinek tekintendők.

2. Ugyanő „*A madárcsőr különböző részeinek homológiáiról*“ értekezvén kimutatta, hogy a madarak összetett csőrének egyes részei minden nehézség nélkül vezethetők vissza a csúszómászók arczorrának páizsaira. Viaszhártya csak ott keletkezik, a hol egy vagy több szarupaizs megesappant.

TORNIER G., a berlini múzeum őre „*Kísérleti eredmények az öt- vagy többlábu egyének vízfajúságának keletkezéséről*“ czímen értekezett s elsőben is a testüreg ama puffadásáról és a fejkezdet nyomásának meggátlásáról szökött, mely a szik révén jön létre, ha szűrés következtében vizet vesz föl. Továbbá békaporontyokat mutatott be, a melyek a farkesont embryonális



kezdetének átmetszése következtében 3—6 hátsó végtagot fejlesztettek. Kiemelte, hogy kicsiny fölösszámú képződményekkel felszerelt állatok rendszeren tudnak szaporítani, de nem öröklődők, ellenben nagy fölösszámú tagokat viselő egyének terméketlenek, mert a korábban jelentkező fölösszámú képződmények túlságosan sok táplálékot vonnak el a később fejlődő részekről.

GHIGI A. bolonyai tanár két tárgyról értekezett. 1. „*A Balistes cupreus nevű hal fogainak fejlődéséről*“ megállapította, hogy a fejlődés két-féléképen indul meg, a szerint, vajjon az alsó állkapocs s a felső állkapocs külső, vagy az utóbbinak belső fogsoráról van-e szó. Az első esetben a fogak az epitheliumból erednek, a másodikban a száj nyálkahártyájából indulnak ki. Minden fog három fokozaton esik át.

2. „*A szárcsa embryonális tollain található epitrichiumok új alakjáról*“ szólott s kiemelte, hogy a fiókák fejtollai, jelesen a taraj, csőr és a szem körül állók, sem alak, sem szerkezet tekintetében nem felelnek meg a madarak embryonális tollainak.

HELBING baseli zoologus „*Adatok a Laemargidák anatomijához és rendszertanához*“ czímen e faj magzatának a felnőtt állattól való nagy eltérését a sajátos életmóddal hozza kapcsolatba. A *Laemargus borealis* a fejlődési sor végső, esenevész tagja.

BURCKHARDT RUD. baseli zoologus „*Kihalt gerinczesek megszerkesztett képei*“ mutatta be.

PELLEGRIN J. párisi zoologus „*A Tilapia galilaea ARTIDI nevű halról*“ szólott, melynek nőténye a szájkopoltyúüregben költi ki petéit. Az ivadék gondozás a szikzacskó teljes felszívódásáig tart. A peték és embriók száma 100—200.

BLES EDWARD J. glasgowi zoologus „*A farkatlan kételtűek lárváinak kikelése s a Kupffer-féle homlokbimbó szerepe*“ czímű előadásában rámutat, hogy a békaporonty fejkéjét a kikelés idejében a homlokmirigy borítja. A szikhártyának az a része, mely ezzel a mirigygyel érintkezik, meglágyul s a poronty ezen a ponton lép ki a petéből. Ez a készülék mindig a kikelés idejében áll fejlettsége tetőpontján, bármilyen is legyen a poronty fejlettségi foka. A mirigyet csupán az epidermis felszíni rétege borítja. A „homlokbimbó“ szerepe semmiképp sem támogatja KUPFFER teoriáját.

KERR J. S. glasgowi zoologus „*A Lepidosiren paradoxa mozgató idegtörzseinek legkorábbi fejlődése*“ czímű dolgozata már egész terjedelmében megjelent a Trans. Roy. Soc. Edinburgh cz. folyóirat XLI. (1904) kötetében.

HARRISON R. G. baltimorei tanár „*Új kísérletek és megfigyelések a gerinczesek kerületi idegeinek fejlődéséről*“ czímen előadja, hogy a mozgató

idegek tengelyfonala oly békaporontyokban is a szokásos módon fejlődik, a melyekben a dúczléc korai kimetszése által meg volt akadályozva a SCHWANN-féle sejtek kifejlődése. Ilyen esetekben az idegek csupasz rostokból állnak s mint ilyenek a törzs izomzatának hasoldali részébe is követhetők. A götélárvák farkának érző idegei elsöben csupasz rostokból állnak, melyek kezdetüktől végig, tehát egész lefutásukban nélkülözik a SCHWANN-féle sejteket. Az utóbbiak csak az idegrost kialakulása után jelentkeznek s a középpontból lassanként nyomulnak a kerület felé. A békaembryo ROHON-BEARD-féle hátsó sejtjein pompásan megfigyelhetők az idegrost kinövésének egyes fokozatai. A keletkező rost vége bizonyos vastagodásból áll, mely finom, szétágazódó, állászerű nyújtványokat visel.

A fentebbiekből határozottan a HIS-féle nézet helyessége derül ki, mely szerint minden idegrost egyetlen dúczsejt folytatásaként jön létre. A SCHWANN-féle sejtek semmiféle összefüggésben sem állnak a tengelyfonal fejlődésével.

STRASSER II. berni professzor „*A madárcsontok légvezetése*” kérdésében ellenmond WILDERMUTH ama föltevésének, hogy a légzacskónak a madárcsontokban való kiterülése az arteria nutritiva megszűkülésének az eredménye volna. A csontvelő satnyulás következtében enyészik el, miközben átmenetileg a mechanikai követelményeknek megfelelő rostozottság jellemzi. A légnyílások annak révén keletkeznek, hogy a légzacskó odanyomulása következtében megváltoznak a kéreglemez mechanikai viszonyai.

#### 4. Gerincstelenek.<sup>1</sup>

BUGNION és POPOFF lausanne-i zoologusok „*A földi giliszta (Lumbricus agricola) spermatogenesiséről*” értekeztek. Az ondótartóban található elemeken nyolcz osztódást állapítottak meg, mely osztódások geometriai haladványban 2, 4, 8, 16, 32, 64 és 128 csoport spermatocytát adnak, melyek azután spermatidákká válnak. A BLOOMFIELD-féle blastophor rendszerint a 16-sejtű fokozattól kezdve alakul ki, a midőn szederalakú spermato-sphaerává lesz, azonban kivételesen a 128-sejtű helyett már 64-sejtű morulából is fejlődnek spermatidák. A spermatophora nem tekinthető sejtnek, mert nincs magva; tehát nehezen lehet a SERTOLI-féle sejtrel azonosítani. Mindazonáltal a SERTOLI-féle felfogás már kezd megváltozni, mert lehetséges, hogy a sejt maga az az amorph anyag, mely a spermatikus elemek közeit kitölti s táplálásra és támasztó vázról szolgál. Ha ez a nézet helyes, akkor a *Lumbricus* spermatophoráit könnyen lehet az emlősök megfelelő sejtjeivel összehasonlítani.

<sup>1</sup> Az izeltlábúak nélkül.

ANTHONY arról értekezett, hogy „Az oldalukkal rögzített kétizmú kagylók miképen kapják meg gömbölyded alakjukat?” A dolgozat egész terjedelmében megjelent az Ann. Sc. Nat. (Zool.) cz. folyóiratban, (IX. sér., I, 1905).

SALENSKY W., a szt.-pétervári múzeum igazgatója „Az *Echiurus*-lárvák *prototrochja*” című előadásában kimutatta, hogy a prototroch 1. fedősejtekből, 2. csillangós sejtekből és 3. az ideggyűrűből áll. A fedősejtek a prototroch elején és végén több gyűrűalakú sorban helyezkedtek el. Ezek a sejtek nem csillangósak és megváltozott külhámsejteknek tekintendők. A csillangós sejtek az elülső és hátsó fedősejtek közt soronként foglalnak helyet. Az ideggyűrű rostok fonadékából és kétféle idegsejtekből áll; az utóbbiak egyike a rostok létrehozására szolgál, másika rendes idegsejt. Az előadó a rostképző idegsejteket a rostképző anyaggal együtt mozgató, az idegsejteket pedig érző elemekül hajlandó tekinteni.

PELSENEER P. belga tanár „A *Purpura* embrióinak táplálkozásmódjáról” szólván kiemeli, hogy ámbár a *Purpura* és némely más *Rachiglossa* petecsomója több száz petéből áll, mégis csak néhány lárvá fejlődik ki. Ennek pedig az az oka, mert a peték túlnyomó része szabálytalanul osztódik és szabálytalan sziktömeget alkot, melyet a többi embryo fölemészt.

SIMROTH H. lipcei tanár „A *Cephalopodák* származásáról” mondta el közismert nézeteit.

FAUVEL F. angers-i tanár „A *Branchiomma vesiculosum* otocytáiról” megállapította, hogy ez a sajátosságos hallókészülék csillangós csatorna által közlekedik a külvilággal, kovarögücskéket (otolithákat) tartalmaz és a hasdúcsláncz első dúczából kapja idegeit. Egy példányt megfosztott otocytáitól s a készülék teljes regenerálódását volt alkalma tapasztalni.

BROCKMEIER H. „Szárazföldi és édesvízi csigákra vonatkozó megfigyeléseiből” kiemeli, hogy 1. a csiga korát nem lehet a házáról biztosan leolvasni, 2. egyes édesvízi csigák mészpárányai akkor keletkeznek, hogy ha az állatok hosszabb ideig kizárólag nedves alapon mászkálnak, 3. a *Limnaea peregra* csak a *L. ovata* fajváltozata, 4. a kis csalánnal (*Urtica dioica*) pompásan lehet etetni a szárazföldi csigákat.

MEYER ED. kazáni zoologus „A tüskebőrűek ambulacrális vízedényrendszerének első kezdetéről” szóló elméleti fejtegetéseit mondta el. Előadó a tüskebőrűek hydrocoeliumának első kezdetét a Terebelloidáknál található s a fejbambók duzzasztására szolgáló rekesztőzacskókkal hasonlítja össze, mint a melyek — az előbbiekhöz hasonlóan — szintén az elülső bélüreg zacskószerű kitürődései. Ezen az alapon a tüskebőrűek őseit valamelyes Sipunculoida-féregformában keresi.

GRAVIER CH. a párisi múzeum segédje „*A Syllidák új neméről (Alluaudia madagascariensis)*“ értekezett.

SALENSKY W., a szt.-pétervári múzeum igazgatója „*Az Echiurus-lárvák coelomesoblastja*“ kérdésében a következő megállapodásokra jut.

1. HATSCHKEK kezdetleges mesoblastjai még a legfiatalabb lárvafokon sincsenek meg. 2. A coelomesoblast a gyomorzacskó hátulsó részének két kitűrődéséből keletkezik (coelomzacskók). 3. A coelomesoblast szelvényezettsége már a legfiatalabb lárvákban mutatkozik. 4. A két elülső myotom közül az első a nephridiumokkal áll összeköttetésben, a második pedig a tüskés zacskók felépítésében vesz részt. 5. Az *Echiurus*-lárvák ú. n. proto-nephridiumai az első myotom üregével, vagyis a coelomüreggel állnak összeköttetésben, mely okból metanephridiumoknak tekintendők.

Ugyancsak SALENSKY „*Az Appendiculariák cardialis szerveinek alak-tanát*“ tárgyalván arra a megállapodásra jut, hogy a cardialis szervek eredeti típusa az *Oekopleura Vanhoeffeni* nevű faj sajátja, mert itt még mind a két procardium megvan s a garatüreggel közlekedik. Ez a típus azért tekintendő őseredetinek, mert teljesen megfelel az Ascidiák szívének fejlődésében tapasztalható bizonyos embryonális fokozatnak.

CAULLERY és MESNIL párisi zoologusok „*A gyűrűsférgek két új bél-parazitáját*“ ismertették; ezek a tollák fölfedezett *Pelmatosphaera polycirri* s a *Sphaeractinomyxon Stolei*.

MESNIL F. párisi professzor, a Pasteur-intézet tagja „*A keleti ótvár protozoájára*“ hívja fel a figyelmet. Ezt a sajátyszerű lényt, a *Helcosoma tropicum*-ot, WRIGHT J. H. fedezte föl s arról nevezetes, hogy mintegy 3–4  $\mu$  nagyságú tojásdad testében egy kisebb s egy nagyobb chromatikus rögöcske van, melyek a *Trypanosoma* magvára és centrosomájára emlékeztetnek.

WRIGHT protozoája a LAVERAN és MESNIL-féle *Piroplasma Donovan*i rokona s Indiában és Asszámban váltólázat okoz.

SERGEANT ED. és ET., párisi orvosok „*Az éjjeli bagoly (Athene noctua) vérparazitáinak fejlődéséről*“ értekeztek. Az előadók Algirban megismételték SCHAUDINN-nak a Trypanosomák és Haematozoák nemzedékeinek változására vonatkozó, nagyon figyelemre méltó kísérleteit. SCHAUDINN-hoz hasonlóan ők is baglyokkal kísérleteztek. A kísérleti madarak vérében nagyon sok *Halteridium noctuae* és *Haemamoeba Ziemanni* s nagyon kevés *Trypanosoma* volt. A *H. Ziemanni* belsejében szorosan egymás mellett egy nagy s egy kis mag mutatkozott, a mely nagyon emlékeztetett az ugyanazon vérben levő *Trypanosoma* magvára és centrosomájára. A protoplasma mind a két esetben egyforma reactiójú volt.

Ha a madár vérének valamely szúnyog (*Culex pipiens*) felszívta, ennek gyomrában 36 vagy 48 óra múlva csupán a *Trypanosoma* alakjai voltak

feltalálhatók, melyek a *Halteridium noctuae* ookinéta-stádiumától kezdve fejlődnek. Ezek a Trypanosomák különböző típusúak s elég pontosan megegyeznek SCHAUDINN hím, nőtény és közömbös nemű típusával. Az inficiált szunyogoknak körülbelül egy negyedrésze hasonló alakokat tartalmazott, még pedig mindenkor nagy mennyiségben.

Az előadók megkísérlették a Culexekben levő vérparazitákkal inficiálni a két-három hónapos baglyokat, a melyek vére egyébként teljesen fertőzetlen volt és három esetben valóban czélt értek. Két esetben a baglyot beoltották a gyomormirigyek váladékával, a melyről mikroszkóppal mutatták ki, hogy számos *Trypanosoma*-alak van benne, melyet a szúnyog 36 vagy 48 óra előtt a bagoly fertőzött véréből szívott volt fel. A Halteridiumok három, illetőleg tizenegy nap múlva mutatkoztak a véresejtekben. Első nap egy  $\mu$  átmérőjűek voltak, azután lassanként növekedtek. A harmadik esetben a baglyot hat szúnyog szúrásával inficiálták, a mely szúnyogok egy hónap előtt fertőzött bagolyvért szívtak. A szunyogok július 16, 17, 19. és 22-én szúrták meg a baglyot s már július 24-én  $3.75 \mu$  hosszú Halteridiumok voltak a vérében, a melyek némelyike szabadon feküdt.

KOROTNEFF kievi professzor a töle nemrég fölfedezett új Tunicata „*A Dolchinia mirabilis fejlődéséről*” emlékezett meg. Az állat kocsonyás tengelyt alkot, a mely három ivartalan s egy ivaros nemzedékű egyénekből áll.

SPIESS C. baseli zoologus „*Az Aulastoma gulo bélcsatornájának finomabb szerkezetéről*” értekezett. Kimutatta, hogy a lónadály gyomra szövettanilag cardiacus és pylorikus részre különül el s összekötő kapocsul szolgál olyan állatoké közt, a melyek gyomra egynemű hámmal bélelt (pl. a pióczáé) és olyanoké közt, a melyek nyálkahártyája nemcsak két részre különült el, hanem még többsejtű mirigyekkel is föl van ruházva. A bélcsatorna középső kitágulása a Hirudineák nagy részénél ugyan nem ugyanegy jelentőségű a felsőbbrendű állatok gyomrával, mindamellett, mint tápláléktartó, már morphologiailag különlegesen differenciálódott. Az előadó tanulmánya bepillantást enged a bélcsatorna nyálkahártyája mirigyeinek származástani viszonyaiba, mert a fokozatos differenciálódást igazolja; oly értelemben, hogy az egysejtű mirigy átmenetet alkot a mirigyhámsejt és a felsőbb gerincesek bélnyálkahártyája többsejtű mirigyei között.

FUHRMANN O. neuchateli zoologus „*A váltivarú Cestodák*” czímén kiemelte, hogy a laposférgek e csoportját nagyon határozott ivari kétalakúság jellemzi. Anatomiai tekintetben azért érdekesek, mert a hímnek kettős ivarszervei vannak, melyek termékei a párosodás alkalmával nem spermatozók, hanem spermatidák alakjában mennek át a nőtény testébe. Ezzel ellentétben a nőtény ivarszervei egyszerűek s minthogy női ivar-

nyílása hiányzik, a hím hatalmas, fegyverzett cirrusának oldalt kell befúródnia, hogy ivartermékeit az ondótartóba juttathassa. Eddig három ilyen faj ismeretes, a melyek *Plegadis*- és *Colymbus*-félékben élnek. Mint-hogy az *Acoleinae* családba tartozó *Divicocestus*-fajok mindig párosan fordulnak elő a főgazdában, föl kell tennünk, hogy a recosphaerából oly lárva keletkezik, a mely két scolexet sarjaszt s ezek egyikéből lesz a hím, másikából pedig a nőstény.

MONTICELLI SAV. FER. nápolyi professzor „*Az Ichthyonema globiceps fejlődéséről*” szólván kimutatja, hogy eme parasita fiatal lárvái az *Urano-scopus scaber* nevű hal ivarszerveiből az ivartermékek kiürítése alkalmával szabadulnak ki. Azután bevándorolnak a *Sagitta bipunctata* nevű nyíl-féregbe s ennek révén jutnak ismét a halba.

Ugyancsak MONTICELLI „*A Temnocephalák csoportjáról*” azt tartja, hogy ezek a laposférgek nem tekinthetők a Rhabdocelák és a Trematodák összekötő kapcsául, hanem azokkal egyértékű külön csoportot alkotnak. Ennek megnevezésére a *Dactyloda* nevet ajánlja, mert találóan fejezi ki az elülső testrészt ujjas tagozódását.

PIZON A. nantesi tanár „*A Botryllidák fejlődését mozgó fényképeken*” mutatta be.

Ugyanő „*A Tunicaták vérkeringésének mechanizmusáról*” terjesztett elő új megfigyeléseket. Már régebben kimutatta, hogy a Tunicaták vérkeringésének megfordulása a cardiakus csatorna két ellenkező végén beálló vérnyomási különbségnek tulajdonítandó. Ha a Clavelinák testét olyképen metszszük át a kopolytük fölött, hogy minden vér kiáramolhassék, az üres szív mégis lüktetni fog s összehúzódásait most már ellenkező módon fogja folytatni. A Perophorák sarjaiban a vérkeringés tizenkét nap alatt fordult meg.

### 5. Arthropoda.

HORVÁTH GÉZA (szakosztályunk alelnöke) „*Az Aphidák potrohsőveiről*” tartott előadást, melynek során hangsúlyozta, hogy a levéltetvek potrohsővei nem szolgálnak mézharmatot, hanem bizonyos irányban differentiálódott viaszmirigyeknek tekintendők, a melyek váladéka a Coccinellák és a Chrysopa-lárvák ellen való védekezésre szolgál.

BLANC H. lausannei tanár „*A Podalirius minutus* P. M.” nevű kis bolharákat mutatta be, a melyet a genfi tóban talált. Ez az első eset, hogy erre a tengeri fajra édesvízben bukkantak rá s az előadó azt hiszi, hogy valami vándormadár hurezolta oda.

HEYMONS R. hannoveri tanár „*A Solífugák (Solpugák) fejlődését*” tanulmányozván, arra a meggyőződésre jutott, hogy ezek az ízelt-torú pókok minden főbb vonásukban a többi pók módjára fejlődnek, úgy hogy egyes



buvárok ama nézetének, mintha a Solifugák a rovarokkal állnának rokonságban, semmi alapja sincs.

WASMANN E. luxemburgi zoologus és jezsuita páter, a ki újabban a darwinismus ellen intézett irataival<sup>1</sup> vonta magára a közfigyelmet, azzal a kérdéssel foglalkozott, hogy „*A keletindiai hangya-vendégek származástani értelemben miként váltak termita-vendégekké?*” Előadása abban csúcsosodott ki, hogy egyes bogárfajok, így a rövidszárnyú *Doryloxenus*-s a *Discoxenus* és *Ternitodiscus*-nem fajai aránylag újabb időben gazdát cseréltek, még pedig akként, hogy rablóhangyákon lovagolva termitafészkekbe jutottak, a hol levettetvén, hangya-vendégekből a daczoló típusba tartozó termita-vendégekké lettek.

FOREL A. chigny-i tanár „*Új biológiai megfigyelések a hangyákon*” című előadásában a következőket emelte ki: A társas életű hangyák családjából mai nap 4000 leírt faj és 900 fajváltozat ismeretes. Az Amazon árterületén ULE sajátoszerű élősködő növényeket (Gesneriaceákat) fedezett föl, a melyek nagy gömbök alakjában élnek a fákon s gyökereikben bizonyos hangyafajok fészkelnek. Véleménye szerint ezeket a hangyakerteknek nevezett növényeket a hangyák vetik el s oda hordott földdel istápolják. FOREL meghatározása szerint ezek a hangyák a *Camponotus femoratus* FAB. és négy *Azteca*-faj. Megállapítja továbbá, hogy a *Triplaris*-fákkal symbiosisban élő hangyafajok a *Pseudomyrmex*-nembe tartoznak. Nagyon figyelemre méltó az előadó ama megfigyelése is, hogy bizonyos hangyafajok (*Azteca*, *Pseudomyrmex*, *Colobopsis*-félék) fej- és testformája fészkeik hengeres vagy lapított alakjához alkalmazkodott. Végül RIDLEY és GÖLDI ama nevezetes észleletét ismerteti, hogy egyes hangyafajok (pl. *Oecophilla smaragdina*, *Camponotus senex*) a saját maguk lárváit vetélőként használják, hogy a szövőmirigyektől kiválasztott fonalakkal fészkeiket szőjjék meg.

GÖLDI E. A. a parái múzeum igazgatója „*Az Atta cephalotes új telepének berendezését*” magyarázta. Egy külön tenyésztő szekrényben tartott nőstény a föld üregébe mintegy másfél tucsat petét rakott s erre a csésze aljához hasonló alakban gombakert kezdett fejlődni. Az előadó azt hiszi, hogy a gombakert táplálékául a megromlott peték szolgálnak.

EMERY C. bolonyai tanár „*A hangyafészkek alapítását*” ismertette. Kísérleteit a *Crematogaster scutellaris* s a *Leptothorax recedens* nevű fajokra alapította, melyekkel teljes sikert ér el. Hogy ha a megtermékenyített nőstényt mesterséges fészkekbe isolálta, a nőstény, a nélkül, hogy táplálkozott volna, egy vagy két dolgozót nevelt föl, a melyeket petéivel táplált. Petéit természetesen nagyobb számban tojta le, mint a mennyi lárvát

<sup>1</sup> A kit ez a kérdés érdekel, az a szerzőnek „Die moderne Biologie und die Entwicklungslehre, Freiburg i. B., 1904” cz. összefoglaló művében bővebb tájékozódásra talál.

nevelt. A kísérlet a *Liomotopum microcephalum* nevű fajjal is sikerrel kecsegtet, mert a nőstény számos petét tojt, melyekből már sok színeződő nymphea lett, mindamellett nem valamennyi hangyafaj tud táplálék nélkül új társadalmat fölnevelni.

BUTTEL-REEPEN H. oldenburgi zoologus „*A hangya- és méhállam társadalmi és biológiai viszonyairól*” értekezett. A rovarállamok társadalmi viszonyainak általános jellemzése után a méh- és hangyaállam származástani fejlődését ecsetelte s arra az eredményre jutott, hogy a létért való küzdelem szempontjából a hangyaállamé az elsőbbség, mert egyes tagjainak csekélyebb kiegyenülése következtében, úgy az egyesek, mint az egész társadalom tekintetében ellenállóbb a méhek államánál.

Az előadáshoz érdekes eszmecsere fűződött, melyben STANDFUSS, ESCHERICH, FOREL, az előadó és JANET vettek részt.

PIERON H. párisi zoologus „*A hangyák kölcsönös felismerésének problémájához*” szolgáltatott nevezetes adatokat. Minthogy a kölcsönös felismerés a hangyáknál az állatpsychologia egyik legtöbbet vitatott kérdése, az előadó kísérleti úton iparkodott a szaglásnak a felismerésben játszott szerepét megállapítani. A *Formica cinerea* s a *Camponotus pubescens* nevű fajokkal, a megfigyelés nehézségeinél fogva, nem tudott ezélt érni, de annál szebb eredményre jutott az *Aphanogaster barbara nigra* nevű aratóhangyával. Az előadó megállapította, hogy ha egy bizonyos bolyból származó dolgozó egy másik bolyon a szagát terjeszti, akkor az utóbbi boly egyénei nem támadták meg. Az idegen boly szagát akként vitte át a kísérleti dolgozóra, hogy az illető boly egyéneit megfürösztötte s a dolgozót azután ebbe a folyadékba mártotta. Úgy tapasztalta, hogy az ekképen impregnált dolgozó gyakran megtámadta azokat, a melyek szagát ő maga viseli s a melyek nem védekeznek ellene, mert a maguk szagát érzik rajta. Ellenben, ha a dolgozó egy másik boly vagy faj szagát terjeszti, saját fészekbeli társai megtámadják. Két különböző bolyból származó hangya, a melyre az ellenkező boly szagát viszzük át, nem támadja meg egymást, a míg a vele közölt vizes oldat illata el nem párologott. Mindezekből kiviláglik, hogy a kölcsönös felismerést legfőbbképen a szaglás teszi lehetővé.

LINDEN M. grófnő, bonni zoologus azt a kérdést feszegette „*Milyen befolyással van a lepkék alakulására, ha bábállapotukban elvonjuk tőlük az oxygént?*” Az előadó a *Vanessa urticae* s a *V. io* különböző korú bábjait 24 óráig hol szénsavas, hol nitrogénes levegőben tartotta s ennek révén oly pillangókat kapott, a milyenek a fagyásnak vagy hőségnek kitett bábokból szoktak fejlődni. Ebből arra következtet, hogy minden hatás, mely a báb anyagcseréjét megcsappantja, fekete pigmentumban gazdagabb s vörös színben szegényebb lepkealakokat eredményez.

Az előadáshoz PETERSEN, KRONECKER és PICTET szólottak hozzá s különösen azt hangsúlyozták, hogy ha a nitrogén a szénsavhoz hasonlóan hat a bábokra, akkor nagyon kétséges, vajjon a jelzett eredményeket az oxigén megvonása, vagy a szénsav halmozódása okozta-e.

PICTET A. genfi zoologus „*A lepkéknek a hernyók táplálkozásától s a nedvességtől függő változásairól*” mondta el észleleteit. Öt évi kísérletei alapján arról győződött meg, hogy idegenszerű táplálék (a diófa, naspolya, repkény, oleander, komló stb. levele) rossz befolyással van a hernyók fejlődésére s megakadályozza a festő pigmentumok szabad fejlődését. Ezzel az etető módszerrel az albinismus felé hajló lepkealakokat lehet kitenyészteni, a melyeken már a második vagy harmadik nemzedék során nagyon élesen nyilvánul az albinismus. Ellenben a baltaczim, oroszánfag, saláta és más effélék levelei elősegítik a hernyók fejlődését s a lepkén a színező pigmentumok túlfejlését hozzák létre. Az utóbbi alakok melanotikusak. A nedvesség hatása általában részleges melanismust okoz. A hideg nedvesség (5—10° C) csekélyebb hatású mint a rendes hőmérsékletű. A forró nedvességnek úgy látszik semmi hatása sincs a színeződésre.

GÖLDI E. A. a parái múzeum igazgatója „*Hangyászati megfigyeléseit*” terjesztette elő. Ismeretes, hogy egyes hangyafajok (pl. az *Atta cephalotes*) valóságos gombakertet létesítenek maguknak, de eddig nem tudtuk, miként lehetséges, hogy eme kertek oly rohamosan fejlődnek. Az előadó megfigyelései most kiderítették, hogy a hangyák munkásai az új, még zöld telepek közé mycelium-csomókat ültetnek, akárcsak a kertész dugványozná be az ágyást. Ekként válik érthetővé, hogy a gombatelepek már néhány óra múlva hófehérek s alig különböztethetők meg a régebbiektől.

IMHOF O. E. svájci zoologus „*A Hymenoptera földrajzi elterjedéséről*”, továbbá „*A szúnyogszárny szerkezetéről*” s „*A rovarok elülső és hátulsó szárnyának összeköttetéséről*” mondott el figyelemre méltó megfigyeléseket.

BUGNION ED. lausannei zoologus „*A Rhyssa persuasoria nyeles petéit*” ismertetvén, a tojócső szerkezetét s a peterakás mechanizmusát is megvilágította.

## 6. Gyakorlati zoologia.

JENTINK F. A. a leydeni múzeum igazgatója „*A természetrajzi múzeum eszménye*” czimen az újonnan épülő leydeni múzeum multját s új berendezésének vezérlő szempontjait ismertette. A közönségnek bemutatásra szánt gyűjtemény teljesen el van különítve a tudományos gyűjteménytől s külön csontváz-gyűjtemény is készül. Az épület háromemeletes. Emeletei egyenként öt méter magasak s minden emelet két-két, a szekrények magasságának megfelelően, vasszerkezettel 2·5 m. magas részre van osztva.

A tűzbiztonság, pormentesség s a túlságos fénytől való óvakodás tekintetében minden lehető intézkedés megtörtént.

PLATE L. berlini tanár „*Kitűnő bemutató mikroszkópot*” ismertet, mely főképen nyilvános múzeumoknak tesz jó szolgálatot. Készítője LEITZ Wetzlarban; ára 180 kor.

FOREL F. A. morgesi tanár „*Halászat szétfosztott kötélpamattal*” czímen előadja, hogy a tavak mélységeinek faunáját a fémből készült fenékhálón kívül szétfosztott kötélpamatokkal is nagyon könnyű gyűjteni. Ilyeneket több napig a fenékhez erősítve kell a vízben hagyni s a kiemelés után leöblíteni és az öblítményt finom szitán átszűrni.

FUJII K. tokiói tanár, töle fölfedezett „*Új mikrotechnikai műszereket*” mutatott be. Ezek közül leginkább tetszett a nagyon csekély folyadékmennyiségek (pl. mirigyváladékok) vizsgálatára szolgáló capilláris készülék.

FIELD H. H. zürichi zoologus „*A Concilium bibliographicum berendezését*” magyarázta.

#### 7. Állatföldrajz.

STINGELIN TH. olteni zoologus „*Az ágascsapú rákok rendszertana és földrajzi elterjedése*” czímű tanulmányában kiemeli, hogy a Cladocérák csoportjából ezideig 55 nembe tartozó 600 faj és fajváltozat ismeretes, a melyek földrajzi eloszlását is vázolja.

FOREL F. A. morgesi tanár „*A genfi tó sirályairól*” mond el érdekes megfigyeléseket. A dankasirály (*Larus ridibundus*) több ezer példányban telel a genfi tavon. Tavasszal márczius 15-ike és 20-ika közt a sereg legnagyobb része elköltözik, hogy az északi tavak szigetein fészket rakjon s októberben fiaival együtt visszatérjen, de 2—300 állandóan a genfi tavon marad s ezek néhány a ott is fészkel. A fiataljuk már június közepe táján elvegyül a felnőttek csapatával. Részleges visszatérés tapasztalható június végén. Június 5-én 1800—2000 példányt számlált meg s ezeknek legfeljebb öt százaléka származott az idei belföldi fészkelésből.

A korai visszatérés okát három lehetőség adhatja meg. A visszatért példányok fölösszámú hímei lehetnek, a melyek nem tudván párra szertenni, hozzánk jönnek vigasztalódni; lehetnek oly szülők, a melyek fészkelepeiket elhagyták, mert fiaik már szárnyra keltek; végül lehetnek oly szülők, a melyek fészkeiket a tojásszedő parasztok feldúlták.

GÖLDI E. A., a parái múzeum igazgatója „*Amazon-vidéki új gerinczesek*” czímű előadásában elsőben is az újvilági mókusmajmok (*Hapalidae*) öt ritka vagy új fajtát mutatta be, azután egy új menyétet s egy nagyon ritka, nagy rágesáló állatot (*Dinamys Branickii*) ismertetett behatóbban. Végül még két új madárfajt s egy vak csukafajt (*Phua Fobius*) írt le.

PELSENEER P. belga tanár „*Az Ázsiát Ausztráliától elválasztó WEBER-féle vonalról*“ értekezvén, azt állítja, hogy a WALLACE-féle vonal, melyet általánosan Ázsia és Ausztrália állatföldrajzi határvonalául szoktak tekinteni, egyetlen állatsoport elterjedésével sem igazolható. Szerinte a különféle állatsoportok tanulmányozásából az derül ki, hogy ezt a határvonalat odább kell tenni, Celebes-től és Timor-tól keletre. A tengerfenék alakulata is ugyanezt igazolná.

FATIO V. genfi zoologus „*A madárvonulás fővonalai Svájcban*“ című előadásában elsőben is arra utal, hogy 357 svájci faj közül 321 faj vándorol délről északra, vagy északról délre, ritkábban keletről nyugatra s csak esetlegesen nyugatról keletre. Kimutatja, hogy a leginkább igénybe vett útirány az, a mely az Alpokat megkerülvén északkelet-délnyugati irányban az Alpok és a Jura között, a svájci síkon halad el. Három más, közvetlenebb, de kevésbé használatos útvonal az Alpokon vezet keresztül; ezek a következők: 1. a Szt-Gotthardon át a Reuss mentén, 2. a Rajna völgyén s a különböző szorosokon és 3. az Engadinen át a legszélsőbb keleten, az Inn folyón fölfelé.

POPTA C. kisasszony, leydeni zoologus „*Középső Borneo halfaunájának fejlődését*“ vizsgálta, kiemelvén, hogy az egymással össze nem függő folyók fajai régebbiek, mint az ugyanegy folyamrendszert lakó fajok. A régebbi fajok mindegyikéből egy-egy szigeten vagy folyóban a környezet hatása alatt új fajok keletkezhetnek. Ilyen szempontból Borneonak nagyon sajátlanos édesvízi halfaunája van.

SCHMIDT P. szt.-pétervári zoologus „*A Csendes-oczeán északi részének halfaunájából*“ nagyon érdekes állatföldrajzi következtetéseket vont le, melyek alapján a Csendes s az Atlanti-oczeán északi részének új állatföldrajzi beosztását kísérlette meg. Úgy találta, hogy az észak-japáni, Ochotzki- és Behring-tengerek halfaunáját a sarki övhöz kell számítani, ellenben a dél-japáni s Észak-Amerika nyugati partjainak a faunája egészen más természetű.

KLEINSCHMIDT O. volkmaritzi lelkész „*Az állatföldrajzi kutatások céljairól és eredményeiről, különösen pedig a madártoll s a lepkeszárny rajzolatáról*“ beszélt. Nagy ornithologiai anyag bemutatása kíséretében a következő eredményekre jutott:

1. Állatföldrajzi alapon tudjuk meg, mi az igazi faj. 2. A szervezetek nincsenek állandó fejlődésben, hanem időnként egyensúlyban vesztegelnek. 3. A madártoll s a lepkeszárny szalagjainak biológiai értéke az elpásztásodás. 4. Az állatföldrajz egykoron meg fogja fejteni az „ember és a majomember“ problémáját s igazolni fogja az összes emberfajták és nemzetek egyenlőségűségét.

SIMROTH lipcsei tanár „*A déli Alpok természet- és fejlődéstörténetét*“ taglalván, a déli Alpok tekintetében a *Limax maximum* színváltozásához köti a lengési elméletet. A vörös alakok legmesszebb északra, a bergamaski Alpok lengésköre alatt lépnek föl s a liguri Alpok északi lejtőin válnak uralkodókká. Ez a lengés igazolása, s ugyanaz derül ki a növények elterjedéséből is. A csigák a tülevelűekkel együtt dél felé tolódtak el s e fölé borul a déli növényzet: a bükkerdő az alpesi rózsa maradványaival s tipikus rétegzésben a fenyvek. Ezzel ellentétben Piemont a jégkorszak utolsó alpesi kiemelkedése, mely még jórészt a puszták idejében leledzik.

KOEHLER R. és VANEY C. lyoni tanárok „*Az »Investigator« hajótól az Indiai-oczeánban gyűjtött mélyvízi Holothuriákat*“ ismertették. A gyűjtemény 75 fajból és fajváltozatból áll s egyik eddig ismeretlen faja új család (*Gephyrothuridae*) megalapítását kívánta. A „Siboga“-hajó gyűjtésével egybevetve családok és nemek tekintetében nagy megegyezés mutatkozik, de a fajok különböznek.

PELLEGRIN J. párisi zoologus „*A Csad-tó és a Sári halfaunáját*“ CHEVALLIER és DECORSE gyűjtése alapján ismertette. Vizsgálataiból kiderült, hogy a Csad-tónak 40 faja daczára sincs oly különleges halfaunája, mint pl. a Tanganyika-tónak, hanem a Nilus, Senegal s a Kongo faunájával áll közeli kapcsolatban

\*

Ezzel befejeztem talán kissé hosszúira is nyúlt ismertetésemot, de nem sajnálom a közlés fáradságát, mert a ki e sorokat elolvassa, legalább némi bepillantást nyer a mai zoologia mozgó eszméibe; már pedig ezeket terjeszteni nemcsak folyóiratunknak egyik bevallott célja, hanem a szerkesztőnek is elsőrendű kötelessége.

*Méhely Lajos.*

### Kisebb közlemények.

#### Az utolsó hód Magyarországon.

KORNHUBER G. A. egykori pozsonyi tanár s Magyarország állatvilágának lelkes kutatója, a pozsonyi főreáliskola 1857. évi értesítőjének 34. lapján a hódnak (*Castor fiber L.*) hazánkban való előfordulásáról az alábbi adatokat közli.

1844. évi április 17-én Pozsony közelében egy hím s 1844. július 18-án Esztergom mellett egy nőstény példányt lőttek. Fölemlíti továbbá, hogy a pannonhalmi apátság múzeumában egy Ács közelében lőtt hódnak a bőrét őrzik, s hogy egyik tanítványa, névszerint WACHSMANN FERENCZ,



1854-ben ugyancsak Ács vidékén, a Duna mentén talált egy hódát. Megemlíti még, hogy 1856-ban az osztrák dunagőzhajózási társulat pozsonyi kikötőjének kapitánya Pozsonytól néhány órajárásnyira a Dunában látott egy példányt.

Ismervén KORNUBER tanár szavahihető egyéniségét s az adatok gyűjtése körül tanúsított messzemenő óvatosságát és nagy lelkiismeretességét, semmi okunk sincs a fentebbi állítások valóságában kételkedni.

Nekem sem lehet czélom, de módomban sincs KORNUBER adatainak hitelességét kutatni, csupán reám vonatkozó megjegyzésének eredetét és történetét óhajtanám kissé részletezni, mert én vagyok az az egykori tanítványa, a kire a fentebbi sorokban hivatkozott. Öreg ember vagyok s talán nem szerénytelenség tőlem, ha a hazai fauna történetének érdekében elmondom, hol, hogyan és mily körülmények közt találkoztam az utolsó magyar hóddal, hajdani hódvilágunk ez utolsó mohikánjával.

1854. februárius havában történt, hogy puskával a vállamon, öcsém kíséretében az ú. n. Czenczó-patak<sup>1</sup> mentén a csémi<sup>2</sup> pusztá határa felé igyekeztünk. Tudtuk, hogy eme patakban még szigorúbb télen is lékek maradnak a jégtakaróban s ezeket a vadkacsák egész raja szokta fölkeresni. Ez volt a mi látogatásunk indító oka.

A mint a patak mentén ballagtunk, a gázos parton egy lék szélén valamilyen barnásszínű állat ötlött szemembe. Összekuporodva ült a jegen s valamit rácsált. Ahol a vidra! mondtam öcsémnek, de ugyanakkor már fegyverem is eldurant s az állat a vízbe bukott. A mint hanyattfekve rángatózott, vettem csak észre, hogy vidrámnak széles lapátalakú farka van, tehát nem vidra, hanem hód. Öcsémmel együtt álmélkodva néztük a vergődő állatot és szeretnénk volna kihúzni, de nem tudtuk, mert a patak azon a helyen 2—3 öl széles és meglehetősen mély is volt. Nem tudván mit cselekedni, izgatottan vártuk az elkövetkezendőket.

A hód egyre vergődött s a léken meglehetősen sebességgel átfolyó víz mind közelebb sodorta a lék széléhez, míg végre alámerült s örökre eltűnt szemünk elől.

Ez volt az első s az utolsó hód, a melyet Magyarországon a szabadban láttam. Úgy tudom, azóta végkép kipusztult s épen azért írtam le élményeimet, melyek hitelességeért minden tekintetben szavatalok.

<sup>1</sup> A Czenczó-patak a nagy-igmándi tóból ered és az ácsi határt átszelve a Dunába ömlik.

<sup>2</sup> A Csém-pusztá Ács és Nagy-Igmánd között fekvő primási birtok.

## Irodalom.

## A hangyák rabszolgatartó ösztönének eredete.

WASMANN E., *Ursprung und Entwicklung der Sklaverei bei den Ameisen*. Biologisches Centralblatt, XXV. kötet, 1905, p. 117—127, 129 144, 161—169, 193—216, 256—270, 273—292.

A társaságban élő rovarok sorában biológiai szempontból kétségkívül a hangyák élete a legérdekesebb. Mindenütt előforduló, különböző formájú és változatos alkotású bolyaik, közmondásos szorgalmuk, magas értelmi fejlettségük, főleg azonban rendezett, de velejében nagyon bonyolódott állami életük számos buvár figyelmét vonta magára. Sokan egész életüket a hangyák buvárlatának szentelték. Ezek sorában ma a vezetők között találjuk szerzőnket, a ki jelen dolgozatában is megfigyeléseinek és következtetéseinek hosszú sorával merőben új oldalról világítja meg a hangyák társadalmi életét. Arra a sokszor tárgyalt kérdésre igyekszik végérvényes feleletet adni, miképen jött létre a törzsfelforrás során némely hangyafajoknak az a különös szokása, hogy más, idegen fajú hangyák bábjaikat nemcsak táplálkozás céljából ejtik zsákmányul, hanem hogy életben hagyják és rabszolgamunkára saját telepük javára gondosan fel is nevelik őket.

DARWIN a rabszolgatartást a létért való küzdelemmel kapcsolatos természetes kiválogatódással vélte megmagyarázhatni. Szerinte kezdetben a rabszolgatartó hangyák is csupán a táplálkozás céljából hordták be bolyaikba az idegen fajú hangyák bábjaikat; ezek közül azonban néhányan, merőben véletlenül, teljesen kifejlődtek s az ilyen módon akaratlanul fölnevelt idegen hangyák saját ösztönüket követve munkához fogtak. Ha már most ezek munkája és jelenléte azokra a fajokra nézve, melyeknek bolyában kifejlődtek, hasznosnak bizonyult, az idegen hangyababok begyűjtése, fölnevelése és később a nevelés munkájának megkimélése céljából a teljesen kifejlődött dolgozók vadászása állandósult; ekként tehát az eredetileg táplálkozási célból történt bábgyűjtés a természetes kiválogatódás hatásakép erősítve állandósult és időnk folyamán egészen más célra, rabszolgatartásra változott át. DARWIN eme magyarázata első pillantásra nagyon meggyőzőnek látszik, de tüzetes vizsgálatnál csupán szellemes föltevésnek bizonyul. Mert ha föl is tesszük, hogy valamely rablóhangyatelepeben egyszer, illetve többször egymásután idegen hangyák bábjai véletlenül kifejlődtek és a kifejlődött idegeneket a rablóhangyák saját telepük tagjai közé igazán be is fogadták, a mi pedig WASMANN kísérletei szerint nagyon valószínűtlen, akkor még azt is meg kell valamiképen magyaráznunk, miképen lett ebből a véletlen jelenségből örökölhető állandó ösztön, mert az illető rablóhangyatelepek királynői az új ösztön gyakorlásában részt nem vehetnek s így át se örökíthetik azt az utódokra. Kénytelenek volnánk tehát föltenni, hogy az új ösztön közvetett selectio révén olyanformán keletkezett, hogy azok a királynők, melyeknek csirasejtjeiben véletlenül olyan dolgozók formálódásának kezdeménye volt meg, a melyek ezen új ösztön alapjával bírtak, a létért való küzdelemben előnyben voltak a többiekkel szemben és így a természetes kiválogatódás útján számuk

fokozódott és az új ösztön kiformalódott. Fölösleges bővebben fejtegetnünk, hogy ez a magyarázat fölötte mesterkéltnak és a valónak korántsem megfelelő.

Szerzőnk különböző hangyákban tett megfigyeléseinek biztos alapján a rabszolgatartó ösztön kifejlődését egyszerűbben és természetudományosabb módon magyarázza meg. Szerinte az összes rabszolgatartó hangyák telepei úgy ontogenetikailag, mint phylogenetikailag adoptiós, illetve ritkábban szövetséges telepekből fejlődtek ki, vagyis a rabszolgatartó hangyák megtermékenyített királynői telepeiket nem egymagukban, hanem mindig más, meghatározott fajú idegen dolgozók segítségével és közreműködésével alapítják meg. A telepek alapításának eme sajátos módján alapszik a rablóhangyák dolgozóinak az az ösztöne, hogy csupán ugyanazon fajú idegen hangyák bábjaikat nevelik fel, melyeknek segítségével a telep anyja (királynője) őket fölnevelte. Ebből a kölcsönös vonzódáson alapuló nevelési és együttélési ösztönből fejlődött ki azután a törzsfelföldés során a tipikus rabszolgatartás. A fejlődési folyamatot sokkal jobban értjük meg, ha előbb szemlét tartunk a hangyák szociális symbiosisának főbb formáin és emlékeztetbe idézzük az adoptiós és szövetséges telepek mibenlétét.

A hangyák szociális symbiosisán különböző fajú hangyáknak együttélését értjük. Ennek két főformáját különböztetjük meg, a szerint, a mint az együttélő hangyák egy teleppé egyesülnek, vagy nem. Az együttélés előbbi formáját kevert telepnek, az utóbbit pedig összetett telepnek nevezzük. Az összetett telepekben az együttélő hangyák egymás mellett élnek, de mindegyik féleségnek külön társadalma és külön háztartása van, ellenben a kevert telepekben úgy a társadalom, mint a háztartás közös.

Az összetett telepekben az együttélő felek közti viszony szerint az együttélésnek négyféle formáját különböztethetjük meg.

1. Közös együttélés (*parabiosis*). Pl. a *Dolichoderus* és *Crematogaster* nevű hangyák közös bolyban, rendszerint természetből erőszakkal elrabolt építményben élnek. A járatok és kamrák összefüggésben állnak egymással, de bizonyos kamrákat az egyik, másokat pedig a másik faj lakik s mindegyik a maga lárváit neveli fel.

2. Védelmi együttélés (*phylakobiosis*). Legtipikusabb formáját az *Eutermes* és *Anoplotermes* nevű termeszek és a *Camponotus termitarius* nevű hangyák között észlelték. Ez utóbbi hangya a termeszek építményeiben húzza meg magát. Ebből az együttélésből mind a két félre haszon hárul. A hangyáknak nem kell bolyt építeniök, s ennek fejében, mintegy ellenszolgálatképpen megvédik a termeszeket a külső ellenségektől, főleg pedig a nagyszámú álvendégektől.

3. Vendégeskedés (*Xenobiosis*). A vendég lehet a) türt (pl. *Formicoxenus* és b) igazi (pl. *Leptothorax Emersoni*). A *Leptothorax Emersoni* a *Myrmica brevinodis* EM. bolyában él és azokból a táplálékcsöppekből táplálkozik, melyek a táplálékkal megrakott *Myrmica*-dolgozó szájnyalításában jelennek meg a *Leptothorax* nyalogatására. Viszont a vendégeskedő *Leptothorax*-hangyák gazdáik számára kellemesen izgató illó olajokat választanak el, melyek körülbelül afféle szerepet játszhatnak a hangyák életében, mint az emberekében a kávé, tea stb.

4. Ellenséges együttélés (*echtrobiosis*). Midőn valamely kisebb termetű tolvajhangya egy másik nagyobb hangya bolyába szállásolja

be magát. Pl. a *Solenopsis fugax* más hangyák bolya közvetlen közelében, vagy éppen abban liti fel tanyáját és innen indul portyázó tolvaj útjára.

A hangyák szociális együttélésének második, sokkal érdekesebb formája az, melyet kevert telepeknek nevezünk. Itt az együttélő hangyák egy telepet alkotnak; az együttélő felek egyik része „úr”, a másik része „rabszolga”. A kevert telepek három módosulata van, ú. m. 1. rablóttelepek (*dulosis*), 2. szövetséges telepek (*allometrobiosis*) és 3. adoptiós telepek (*kolukobiosis*).

A rablóttelepekben az urak idegen hangyabábok rablásával és fölnevelésével gyarapítják erejüket és egészítik ki dolgozóik számát. A rabszolgatartás lehet: a) fakultatív és b) obligát. A fakultatív rabszolgatartó rablóttelepekben az urak még rabszolgák nélkül is meg tudnak élni és a rabszolgák sorában csupán a dolgozók neme fordul elő. Pl. Észak-Amerikában a *Formica dakotensis* bolyában rabszolgaként él a *Formica fusca* var. *subsericea*. Az urak és rabszolgák aránya 7:3. Nálunk Európában a *Formica sanguinea* bolyában él a *Formica fusca* vagy a *Formica rufibarbis*; itt azonban a rabszolgák és urak aránya más mint az előbbi esetben, nevezetesen a rabszolgák száma már jóval nagyobb az urakénál. Az obligát rabszolgatartó rablóttelepekben az urak már nem tudnak rabszolgák nélkül megélni s így föltétlenül rájuk vannak szorulva. Az urak a rabszolga-hangyákhoz még rendszeres rabszolgavadászat révén jutnak, de a rabszolgatartásnak már degeneráló hatása is jelentkezik, a mennyiben az urak állkapcsai hovatovább kardformát öltenek (pl. *Strongylognathus Huberi*). Több rablóttelepben az urak önállóan táplálkozni sem tudnak, úgy hogy a rabszolgák etetik őket.

A szövetséges telepekben az urak már nem tudnak tisztán rabszolgavadászat révén rabszolgákra szert tenni, ezért a rablóttelepek helyét fokozatosan az igazi szövetséges telepek foglalják el, melyek úgy keletkeznek, hogy a megtermékenyített királynő (pl. *Strongylognathus testaceus* SCHENK) a nászröpülés után valamely más, idegenfajú hangyaféleségnek szintén megtermékenyített királynőjéhez (pl. az említett esetben a *Tetramorium Caespitum*-hoz) társul. A két királynő egymással szövetkezve alapítja meg az új telepet, de ebből a szövetséges telepből csakhamar ismét rablóttelep fejlődik ki, a mennyiben a szövetség csak addig tart, a míg az urak száma megnövekszik, ekkor az urak ismét rabszolgavadászat útján gondoskodnak újabb segítőhangyákról és rabszolgákról.

Az adoptiós telepekben a szociális parasitizmus a legmagasabb fokát éri el. A telep akként keletkezik, hogy az urak megtermékenyített királynőjét valamely királynő nélküli rabszolga hangyafaj adoptálja. Az *Epoecus Pergandei* EM. nevű hangya királynőjét pl. rendszerint a *Monomorium minutum* subsp. *minimum* nevű hangya adoptálja és fölneveli az *Epoecus*-hangya ivadékát. A fölseperedett hangyák azonban a *Monomorium* nevű hangyákat csakhamar rabszolgamunkára fogják és számukat rabszolgavadászáttal is öregbítik. Az állandó rabszolgatartás degeneráló hatása már az *Epoecus* nevű hangyákon is meglátszik, mert dolgozóik morphologiailag feltűnően satnyák. Még szembe tűnőbb a satnyulás az *Anergates atratulus* SCHENK nevű hangyákon, melyek a *Tetramorium caespitum* hangyákkal mint rabszolgákkal élnek együtt. Az *Anergates*-féléknek már egyáltalán nincsenek dolgozóik, nőstényeik és még inkább hímjeik is nagyon elsat-

nyultak; a hímek pl. hangyalárvákhoz hasonlítanak. Az adoptiós telepekben — a rablótelepekkel ellentétben — a rabszolgamunkát végző hangyáknak nemcsak dolgozó, hanem hím és királynő formáit is megtaláljuk.

A hangyák szociális symbiosisának vázlatos ismertetése után ismét visszatérhetünk a rabszolgatartás kifejlődésének tárgyalására.

Szerzőnk fejtegetése szerint a *Formica*-nembe tartozó összes hangyafajok megtermékenyített királynői, a többi hangyafajokhoz hasonlóan, eredetileg szintén teljesen önállóan, a dolgozók közreműködése nélkül alapították meg az új telepet. A *rufa*-csoport fajainál azonban a telep-alapításnak ezen ősi módja fokozatosan veszendőbe ment. Az idetartozó hangyafajok ugyanis növényi anyagokból készített bolyaik egyenletes melegében, az arktikus tájak éghajlatához a legjobban alkalmazkodva, fel-tűnően elszaporodtak. Telepeik száma és ezzel kapcsolatban földrajzi elterjedésük lassanként annyira fokozódott, hogy teljesen fölöslegessé vált az új telepeknek önálló alapítása. A megtermékenyített királynők a faj érdekének legkisebb kockáztatása nélkül is teljesen leszokhattak a telep önálló alapításáról, mert a saját fajbeli dolgozók úgyszólván mindenütt kéznél voltak, sőt ezeknek közreműködése még jobban fokozta a telepek erejét és szélesítette a faj elterjedési körét. Később a megélhetés kemény tusájában a *rufa* csoport némely fajtái és fajai a csoport többi tagjaihoz képest számban megfogyatkoztak, úgy hogy megtermékenyített királynőjük, mely a telep önálló alapításának tehetségét immár elvesztette, nagyon nehezen találhatott saját fajtabeli dolgozókra s ezért a telep meg-alapíthatása céljából, idegen hangyafajok dolgozóihoz volt kénytelen csatlakozni. Ilyen módon alakultak meg az első adoptiós telepek, melyekben azután szép fokozatosan fejlődött ki a rabszolgatartás.

Kezdetben a telepalapító királynő utódai csupán arra szorítkoztak, hogy a telep alapításánál tényleges szerepet játszó s ezen a réven már nem is teljesen idegen segítőhangyák kihalása után ugyanilyen fajtájú hangyabábokat gyűjtsenek be a bolyba és ezeknek fölnevelésével erősítsék telepüket, de az ilyen fajtájú idegen hangyák fölnevelését csak addig folytatták, a míg saját dolgozóik nem ültették meg a rendes mértéket. Más fajoknál az adoptió révén nem merőben idegen, de rendszertanilag teljesen másfajú hangyabábok rablása és fölnevelése állandósult és ezek egész életükön át nagy kitartással vadásznak azoknak a hangyafeleségeknek a bábjaira, melyeknek képviselői őket fölnevelték; a bábokat nagy körültekintéssel gondolják, de a bábhüvelyből kikelő hangyát rabszolgamunkára, a házi teendők végzésére kényszerítik. Az adoptiós telepekből tehát ilyenformán hovatovább rabszolgatartó rablótelepek fejlődnek.

A rabszolgatartás őstőne a *Formica*-nemben a *Formica sanguinea* telepében érte el tetőfokát. Itt az idegen hangyabábok rablásának és fölnevelésének őstőne annyira fejlődött, hogy nemcsak azoknak a hangyáknak a bábjait nevelik fel rabszolgáknak, melyeknek segítségével a telep királynője őket felnevelte, hanem más, merőben idegen hangyák (*Formica pratensis*, *Form. rufa*) bábjait is. Az összes hangyák sorában pedig a *Polyergus rufescens*, *Strongylognathus Christophi*, *Strong. Huberi* és főleg a *Strong. testaceus* és *Anergates atratulus* dicsekszik a rabszolgatartó őstőn legfejlettebb fokával. Ezek a hangyafajok már testileg is, pszichikailag is annyira alkalmazkodtak a rabszolgatartáshoz, hogy a rabszolga-

tartás a testi és értelmi degeneratio következtében már a teljesen tehetetlen társadalmi élőködésbe csap át náluk s a rabszolgatartó rablótelepéből ismét tiszta adoptiós vagy szövetséges telep fejlődik.

A törzsfejlődés sorrendje tehát a következő. A tiszta adoptiós vagy ritkábban szövetséges telepeken belül fokozatosan a rablótelep és a rabszolgatartás fejlődik ki. Azonban a rabszolgatartás bizonyos fokú kifejlődésével kapcsolatban az urak testileg annyira elsatnyulnak, hogy a rabszolgatartás ösztönének további fokozódása gátat vet a rabszolgatartásnak. Az urak már rabszolgák nevelésére és vadászására is tehetetlenek lévén, a rabszolgatartó rablótelpnek szükségképen ismét adoptiós vagy szövetséges teleppé, tehát a kiindulásul szolgált telepformává kell átalakulnia.

*Dr. Gorka Sándor.*

HOFER BRUNO, *Handbuch der Fischkrankheiten*, München, 1904, p. 1—359, 222 rajzzal és 18 színes képpel.

A bajor királyi halászati kísérletező állomásnak ez a terméke áttekintő és behatóan tájékoztató kézikönyv, a mely nemcsak a haltenyésztőt, hanem az állatorvost és a zoologust is érdekli. A betegségek leírása és ellenszereiknek ismertetése mellett kivonatos táblázatokat ad mindama élőlények meghatározására, a melyek az édesvízi halak betegségeit okozzák. A zoologust ezek közül különösen a spórák állatkák (*Sporozoa*), rákok (*Crustacea*) és férgek (*Vermes*) meghatározó táblázatai érdekelhetik, nemkülönben néhány kórokozó ostoros ázalékállat leírása. Az általános, fertőző bajok sorában 14 baktérium-okozta és 2 spórák állattól származó betegséggel ismerkedünk meg. A második rész külön-külön az egyes szervek betegségeit ismerteti. Számos illusztrációban látjuk együtt az élőködő Copepodáknak a satnyulás különböző fokain álló alakjait. A harmadik rész a rákpestis ismertetése, a melynek kórokait a szerző derítette ki, a negyedik rész pedig általános óvó intézkedéseket tartalmaz. Fejlődőben levő haltenyésztésünk s még nagyon is kezdetleges halvizsgáló, kísérletező és halhúsvizsgáló intézményeink szempontjából a szakkörök figyelmébe ajánljuk ezt a hasznos könyvecskét.

*Dr. Szilády Zoltán.*

## Szakosztályunk ülései.

Száztizenhatodik ülés (1905. október 6-ikán).

ENTZ GÉZA elnök az ülést megnyitván, kegyeletes szavakkal emlékezett meg FARKAS KÁLMÁN elhunytáról. Az előadások során

1. BIRÓ LAJOS „*A Magyar Nemzeti Múzeum hangyagyűjteményét*“ ismertette. Előadó berendezte a M. Nemzeti Múzeum hangyáit, melyek két gyűjteménybe vannak beosztva. Az egyik kizárólag Magyarország területén talált hangyákból áll s az eddig hazánkból ismert 72 hangyafajt foglalja magában, melyhez az előadótól e nyáron a tengerpart vidékein fölfedezett négy új faj járul. Ez a 76 magyar hangyafaj ez idő szerint 480 példányban van meg. A második hangyagyűjtemény a világ minden tájékáról egybegyűjtött fajokat foglalja magában s mai nap 670 fajból áll, 10,500 példányban. A gyűjtemény anyaga ekként oszlik meg: a *Dorylinae* alcsalád gyűjteményünkben 370 darabbal, a *Ponerinae* 1580, a *Myrmicinae* 4856, a *Dolichoderinae* 553 és a *Camponotinae* 3145 darabbal van képviselve.

Ezenkívül a múzeum gyűjteményében mintegy 4700 darab hangyából álló gyűjtemény van tudományos feldolgozás alatt.

A földkerekség hangyái a messze tájak hozzáférhetetlensége miatt csak lassanként válnak ismeretessé. Az 1891-ig terjedő száz év alatt, melyet DALLA-TORRE akkor megjelent Catalogusa zár be, összesen 2780 hangyafaj és fajváltozat szerepelt az irodalomban. Azonban a következő 12 év alatt a hangyák ismerete terjedelemben megkétszereződött s 1903-ig, a meddig előadók az újabb irodalmi adatokat összegyűjtötte, már 5200 faj és változat lett ismeretessé.

Gyűjteményünkben Európa után Ausztrália hangyafaunája van legteljesebben képviselve, azután Kelet-India és Afrika, legkevésbé a két Amerika. Becsössé teszi gyűjteményünket a nagyszámú typus, olyan példányok, a melyekről a faj eredeti leírása készült. Ámbár a most meglevő fajok száma az összes hangyafajoknak csak 13%-át teszi ki, a M. Nemzeti Múzeum hangyagyűjteménye, úgy hazai, mint tengerentúli gyűjtésekkel folyvást tetemesen gyarapszik.

2. Ifj. EXTZ GÉZA „Az édesvízi *Tintinnidák*ról” tartott előadást.

Az előadó a Budapest környéken s a Balatonban élő fajokat tanulmányozta és Dániából kapott példányokkal is összehasonlította. Szervezetük rövid ismertetése után életmódjukat s gyűjtésüket is vázolta. Kiemelte, mely fajok fordulnak elő Budapest környékén, s miként különböztethetők meg. Főleg az egyes fajok variálásával foglalkozott behatódobban, különösen a *Codonella lacustris*-ével, a melynek két fajtáját különbözteti meg. Ezek egyike héjának terecskés szerkezetével különbözik a másiktól. A varietások némelyikét növekedésre vezette vissza, másokat pedig a conjugatióval hozott kapcsolatba.

3. MÉHELY LAJOS „Adatok az állati szervezet formáló erőinek ismeretéhez” című tanulmányát olvasta föl. Bevezetésül fölemlti, hogy a régebbi buvárok a fajok állandóságát hirdették, mai nap azonban minden természetvizsgáló tudja, hogy az élő természet összes categoriáit a vérrokonság számai fűzik össze s hogy a fajok lassú, de folytonos változásnak vannak alávetve. Kevésbé ismeretesek a változás közvetlen okai. Ezeket a buvárok egy része a LAMARCK-féle tényezőben, vagyis a szervek működésében, másik része a DARWIN-féle elvben, vagyis a természetes kiválogatódásban keresi, az előadó pedig régóta mind a két tényező együttes hatásában látja. Ezt a nézetét a föle nemrég a Kapelában fölfedezett *Lacerta Horváthi* nevű gyíkra alkalmazva fejtegeti. Észleleteiből arra következtet, hogy a környezetből kiinduló ingerek változásokat indítanak meg a szervezetben, ezek fokozódása és fenntartása azonban csakis a selectio révén lehetséges. A megindult változások a természetes kiválogatódás tenyésztő hatása alatt mindaddig fokozódnak, a míg a faj az adott viszonyokhoz teljesen nem alkalmazkodott. A meglevő viszonyok változásával a fajnak újból módosulnia kell s ez a fejlődés örök útja.

Az előadáshoz EXTZ GÉZA elnök, CHYZER KORNÉL és RÁTZ ISTVÁN szöletak hozzá.

Száztizenhetedik ülés (1905. november 3-ikán).

1. HORVÁTH GÉZA „Japánország újabb állattani irodalmáról” értekezett. Ismerteti azt a derekas tevékenységet, melyet a japánok újabb időben a zoologia terén is kifejtének és a mely egészen modern tudományos színvonalon áll. A tokiói egyetemen ez idő szerint négy állattani tanszék van s e tanszékeken Európában is elismert nevű szakemberek működnek. A mi nálunk még csak jámbor óhajítás, t. i. a tengeri zoologiai állomás, azt a japánok a tokiói öböl egyik alkalmas pontján már 1887-ben megvalósították. Sőt külön állattani társulatuk is van már.



A japáni zoologusok dolgozataikat természetesen főleg japán nyelven adják közre, de e mellett a külföldről sem feledkeznek meg. A külföldi tudományos világ számára szolgál a tokiói egyetem természettudományi folyóirata (Journal of the College of Sciences) mely angol, francia és német nyelvű dolgozatokat tartalmaz, s a melyből eddig 19 vaskos, negyedréti kötet jelent meg. A tokiói állattani társulat szintén egy európai nyelveken szerkesztett folyóiratot ad ki, melynek címe: „Annotationes Zoologicae Japonenses”, s a mely most van ötödik évfolyamában.

Az előadó, e folyóiratok bemutatása után, rátér a japánnyelvű zoologiai irodalomra. Megemlékszik a NAWA kiadásában és szerkesztésében megjelenő japán rovar-tani folyóiratról s azután részletesen ismerteti MATSUMURA „Ezer japáni rovar” című entomologiai nagy munkáját. A szerző, a ki néhány év előtt Európában és nálunk is megfordult és itt egy évig a M. Nemz. Múzeumban rovar-tani tanulmányokkal foglalkozott, ebben a munkájában 1000 japáni rovarfajt számdékozik írásban és képben bemutatni. Az eddig megjelent első kötetben, a melynek nyomdai kiállítása a japán ipart dicséri, a bevezető általános rész után közel 200 rovarfaj van leírva és 17 táblán ábrázolva.

2. Ugyancsak HORVÁTH GÉZA bemutatja egy üveges szárnyú kis reczéspoloska (*Tingitida*) számos példányát, melyeket e napokban Hollandiából kapott, és a melyek ott egy helyen Japánból behozott Azáleákon nagyon kártékonyak. Ez az első eset, hogy e rovar, melynek tudományos neve: *Stephanitis Azaleae* Horv. (*pyrioides* SCOTT) és mely eddig csak Japánból volt ismeretes, Európában megjelent és itt szaporodik.

Az előadó ennek kapcsán szól az idegen világrészekből Európába importált kártékony rovarokról, valamint azokról, a melyeket Európából más világrészekbe huzoltak be. Kivált Észak-Amerika kapott Európából több oly rovar, mely ott sokkal kártékonyabb mint nálunk. Az amerikaiak most ezek ellen, jelesen a gyapjas pille (*Oenaria dispar*) hernyói ellen, európai rovarparazitáiknak mesterséges meghonosításával iparkodnak védekezni.

3. MÉHELY LAJOS „A házi patkány (*Mus rattus* L.) hazai elterjedéséről és életmódjáról” mond el egyes megfigyeléseket. Mult nyáron a vas megyei Kispösén alkalma volt megfigyelni, hogy a házi vagy fekete patkány, melyet az ottani nép az utóbbi néven nagyon jól ismer és a vándorpatkánytól határozottan megkülönböztet, az épületek felső szintjében, legfőbbképen padlásokon tartózkodik s esténként onnan ereszkedik le a földre. Ez a patkány az említett helyen s a vele szomszédos, a község szombathelyi országúttól félreeső községekben az egyedüli patkányfaj, ellenben az említett országút közelében fekvő Lukácsházán már a vándorpatkány (*Mus decumanus* Pall.) fordul elő. Az előadó tapasztalatai szerint a fekete patkány augusztus második felétől kezdve nagy kárt okoz a házak falát befutó szőlőben. Rendszerint csak éjjel garázdálkodik, azonban borús, enyhe napokon néha már alkonyat előtt is előbúvik s a szőlő ágvein közre telepedve keze közé fogja a lerágott fürtöt és a mokus módjára majszol. Az előadó augusztus 24-én délután 6 és 7 óra közt sokáig gyönyörködött egy ily pároska kedves megjelenésében és szorgoskodásában, míg végül az előadáson bemutatott példányt lelőtte.

ENTZ GÉZA elnök megjegyzi, hogy Lussin Grande-ban mind a két fajt ugyanegy udvarban volt alkalma megfigyelni. Valószínűnek tartja, hogy a patkányt hajókkal huzolták be Európába s azután így terjedt el mindenfelé.

**Száztizennyolczadik ülés (1905. december 9-ikén).**

ENTZ GÉZA elnök megnyitja az ülést s a napirend előtt kegyeletes szavakkal emlékszik meg a november 2-ikán 89 éves korában elhunyt KOELLIKER ALBERT RUDOLF würzburgi tanárról. KOELLIKER kiváló helyet foglal el azon úttörők között, a kik a modern biológiának egyik legfontosabb disciplináját, a szövettant megalapították s fejlődésének mai magas fokára emelték. Szövettani buvárlatain és számos kiadást ért kézikönyvein, valamint embryologiai, physiologiai dolgozatain s több állatsoport monographiai feldolgozásán kívül, melyekkel a tudomány legelső művelői között halhatatlan nevet vívott ki, elővülhetetlen érdemet szerzett a „Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie“ című elsőrangú folyóirattal, melyet SIEBOLD-dal együtt 1848-ban indított meg s melynek immár 89 kötete a tudományos állattannak igazi kincsesbányája. E folyóirat utolsó kötete, mely KOELLIKER elhunytá után néhány nappal hagyta el a sajtót, közli nagy alapítójának utolsó dolgozatát, mintegy hattudalát, mely az idegrendszer elemei fejlődésének nehéz problémájával foglalkozik. Őrizze meg szakosztályunk is hálás kegyelettel a nagy úttörő buvárnak emlékezetét. A napirend során :

1. IFJ. SZÜTS ANDOR „*A földi gilisztá kiválasztó szerveiről*“ tart előadást. — Vázolja a nephridiumokra vonatkozó szövettani ismeretek fejlődését és vizsgálatai nyomán a nephridium sejtjeiben fonalas szerkezetet ír le. Ismerteti a chloragogén sejteket és — a kiválasztást tárgyalva — kiemeli, hogy a chloragogén sejtek a bomlástermékek felszívásában szerepelnek s azokat a vérbe juttatják, a honnan a nephridium kiválasztja őket.

2. CSIKI ERNŐ „*A chinai zoologiai irodalomról*“ annak kapcsán emlékszik meg, hogy HORVÁTH GÉZA a mult alkalommal a virágzó japáni állattani irodalmat ismertette. Chinában, a maradiság országában, tudományos zoológiáról szó sem lehet, a miről könnyen meggyőződhetünk, ha bepillantunk műveibe, melyekben a legképtelenebb rajzokkal, sárkányokkal s más effélékkel találkozunk. Tudományos színvonalon álló működést csakis a zi-ka-vei-i jezsuiták fejtenek ki, a kiknek nagyon tartalmas zoologiai muzeumuk is van. Francia nyelvű kiadványaik nagyon becsesek s az előadó számos kötetüket mutatja be, melyeket gr. ZICHY JENŐ expedíciója alkalmával a helyszínén szerzett meg.

3. ENTZ GÉZA „*Néhány szó a patkányok bevándorlásáról*“ című előadásában főképen annak megállapítására törekedett, hogy a házi s a vándorpatkány honnan, mikor és mely útvonalakon került Európába. Irodalmi kutatásainak részletes eredményei a következő füzetben fognak megjelenni, itt csak annak hangsúlyozására szorítkozik, hogy az a PALLAS-nak tulajdonított állítás, mely szerint a vándorpatkány 1727-ben Astrachannál úszta volna át a Volgát s azután nyugat felé előnyomulva terjedt el Európában, teljesen alaptalan, mert PALLAS épen ellenkezőleg azt mondja, hogy a vándorpatkány nyugatról terjedt kelet felé s 1727-ben nyugat felől érkezve úszta át a Volgát s úgy özönlött Astrachanba.

4. IFJ. ENTZ GÉZA az „*Ascaris mystax* ZEDER“ néhány példányát mutatta be. Ezeket a Természettudományi Társulatnak Nyitra megyéből Nadlány községből küldték be, a hol (19 db.-ot) egy nyolcz hónapos gyermek hánytta ki őket. Ez az orsóféreg macskában és kutyában mindenütt gyakori, emberben azonban ritka. BRAUN szerint mindössze nyolczszor jegyezték föl emberből. A beküldött 16 példány nőstényei közül egy sem érte el az ivarérettekre jellemző 14—18 cm.-nyi nagyságot, mert a leghosszabb csak 9 cm.-nyi volt, míg a hímek közül egyesek már az kifejtettekre jellemző hosszúságnak megfelelően 4—5 cm. hosszúak voltak.

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

*Organ der zoologischen Section*

DER KGL. UNGARISCHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT

UNTER MITWIRKUNG VON  
G. ENTZ.

REDIGIERT VON  
L. MÉHELY.

---

IV. BAND.

1905.

4—5. HEFT.

---

## Abhandlungen.

Seite 165—170. G. Horváth: *Die Bedeutung der beirrenden Farben in der Natur*. Der Verfasser liefert einen allgemeinen Überblick der biologischen Farben und bespricht sodann die biologische Bedeutung der beirrenden Farben, auf die im vorigen Jahre CH. SCHAPOSCHNIKOW zuerst hingewiesen hat. Verf. schliesst sich der Ansicht des genannten Forschers an und glaubt, dass die grellen Farben gewisser Lepidopteren, Orthopteren und Hemipteren, die während des Fluges das Auge des Beobachters leiten, in der eingenommenen Ruhestellung aber unsichtbar sind, nicht nur den Menschen, sondern auch die insektenfressenden Vögel irreleiten können. Derlei Farben kommen auch bei Amphibien (z. B. *Phyllomedusa hypochondrialis*), Vögel und Säugethieren vor und sind dadurch charakterisirt, dass sie 1. nur bei der Bewegung ihrer Träger zum Ausdruck gelangen, 2. immer mit einer Schutzfärbung gleichzeitig vorkommen und 3. den Effect der Schutzfärbung erhöhen.

Seite 171—185. L. Méhely: *Beiträge zur Kenntniss der formativen Kräfte des thierischen Organismus*. Verf. hat im verflossenen Sommer verschiedene Eidechsen-Arten im Terrarium beobachtet und zwischen ihrer Lebensweise und ihren morphologischen Charakteren einen deutlichen Zusammenhang wahrgenommen. Er fand, dass sich *Lacerta Horváthi* MÉH., diese vom Verf. unlängst entdeckte eigenthümliche Art der Kapela und des Velebit-Gebirges, mit ihrer Schnauze in die Erde einwühlt, ihre Hintergliedmassen aber zum Scharren nicht gebraucht. Aus dem Grunde stösst bei dieser Art das durch die formativen Reize vergrösserte Rostrale an das Internasale und das Supranasale an das Frenale an (Fig. 1, C), wogegen die ausser Action getretene Tibia auf der Innenseite, ausser der bei allen Lacerten vorhandenen grossen Schilderreihe, nur mit winzigen Schildern bedeckt ist (Fig. 4). Ganz ähnliche

Verhältnisse weist *Lacerta mosoriensis* KOLOMB. auf, mit dem Unterschiede, dass das Supranasale mit dem Frenale noch nicht in Berührung getreten ist (Fig. 1, B) und die Schilder der Tibia etwas grösser sind (Fig. 3); woraus hervorgeht, dass diese Art noch nicht so intensiv wühlt, wie die vorhergenannte. *Lacerta muralis* LAUR. wühlt nicht mit der Schnauze, gräbt aber mit den Hintergliedmassen, weshalb die genannten Schilder der Schnauze von einander entfernt stehen (Fig. 1, A) und die Innenseite der Tibia von zwei grossen Schilderreihe n bekleidet wird (Fig. 2).

Aus den Beobachtungen des Verfassers geht hervor, dass die Eigenartigkeit der besprochenen morphologischen Charaktere auf die Wirkung mechanischer Reize zurückzuführen sei, wonach die LAMARCK'schen Factoren für die formativen Kräfte zu gelten hätten. Dennoch glaubt Verfasser den LAMARCK'schen Factoren nur die Einleitung der Transformation zuschreiben zu dürfen, während die definitive Ausbildung und Erhaltung der morphologischen Charaktere den DARWIN'schen Factoren einberäumt werden muss.

Seite 185—197. L. Soós: *Die Hauptprinzipien der Mollusken-Phylogense*. Der im vorigen Hefte begonnene Aufsatz wird hier zum Abschluss gebracht. Die Anschauungen des Verfassers kommen in dem p. 196 entworfenen Stammbaum zum Ausdruck.

Seite 198—218. G. Entz jun.: *Über Süsswasser-Tintinnidien* (Tafel V—VIII). Nachdem Verf. die Organisation und das Sammeln der Süsswasser-Tintinniden besprochen, schildert er eingehend die folgenden Arten: *Tintinnidium fluviatile* STEIN, *Tintinnidium semiciliatum* STERKI, *Tintinnopsis cylindrica* DADAY, *Tintinnopsis fusiformis* DADAY und *Codonella lacustris* ENTZ. Die zwei erstgenannten Arten können eventuell vereinigt werden. DADAY's beiden Arten können als *Tintinnopsis cylindrica* vereinigt werden, zu der sich *fusiformis*, mit hinten spitzig ausgezogener Schale, nur als Varietät hinzugesellt. Von *Codonella lacustris* werden zwei Formen unterschieden: *reticulata* und *laevis*. Bei der ersteren ist die im Umriss dreieckige Schale reticulirt und die Kerne sind getrennt; bei der letzteren ist die hinten abgerundete Schale glatt und die Kerne liegen aneinander geschlossen. Die enorme Variabilität der besprochenen Arten wird theilweise auf Wachsthumerscheinungen zurückgeführt, theilweise aber dem Theilungs- und Conjugations-Prozesse zugeschrieben.

Seite 218—222. S. Tóth: *Nachruf an A. Koelliker*.

Seite 222—235. L. Méhely: *Bericht über den in Bern abgehaltenen VI. internationalen Zoologen-Congress*. Die im vorigen Hefte begonnene Übersicht der in Bern gehaltenen Vorträge kommt hier zum Abschluss.

### Kleinere Mittheilungen.

Seite 235—236. **Fr. Wachsmann:** *Der letzte Biber in Ungarn.* Verfasser berichtet als Augenzeuge über einen Biber, den er im Februar 1854 am eingefrorenen Czonczó-Bache beobachtet und angeschossen hat. Das verwundete Thier stürzte in eine Eisspalte und wurde durch den Wasserstrom entführt. Seither ist der Biber in Ungarn vollends verschwunden.

### Referate.

Seite 237—241. **A. Gorka** gibt eine eingehende Schilderung der bedeutungsvollen Arbeiten von E. WASMANN „Über Ursprung und Entwicklung der Sklaverei bei den Ameisen“ (Biolog. Centralblatt, XXV. 1905).

Seite 241. **Z. Szilády** berichtet über BRUNO HOFER's „Handbuch der Fischkrankheiten“ (München, 1904).

### Sitzungsberichte.

Seite 241—242 (Sitzung vom 6. Oktober 1905).

1. **L. Biró** gibt eine „Übersicht der Ameisensammlung des ungarischen National-Museums“. Dieselbe enthält eine Collection von 76 einheimischen Arten in 480 Exemplaren und eine allgemeine Sammlung von 670 Arten in 10,500 Stücken.

2. **G. Entz jun.** schildert „Die Süßwasser-Tintinniden“. Siehe: Abhandlungen.

3. **L. Méhely** liefert „Beiträge zur Kenntniss der formativen Kräfte des thierischen Organismus“. Siehe: Abhandlungen.

Seite 242—243 (Sitzung vom 3. November 1905).

1. **G. Horváth:** „Über die neuere zoologische Literatur Japans“. Der Vortragende erörtert den fördernden Einfluss des Unterrichtes, der zoologischen Stationen und Gesellschaften, dem der gewaltige Aufschwung der Zoologie in Japan zu verdanken sei. Daran anknüpfend legt er den jetzt erschienenen ersten Band von MATZUMURA's „Tausend japanische Insekten“ vor, worin 200 Arten in Wort und Bild vorgeführt werden. Der Verfasser, der sich im Ung. National-Museum ein Jahr lang mit entomologischen Studien beschäftigte, steht noch in warmer Erinnerung der Sections-Mitglieder.

2. **G. Horváth** demonstriert mehrere Exemplare einer kleinen Tingitide (*Stephanitis Azaleae* HORV.), die in Holland auf von Japan importirten Azaleen schädlich aufgetreten ist.

3. **L. Méhely** berichtet „Über Verbreitung und Lebensweise der Hausratte (*Mus rattus* L.) in Ungarn“. Im verflossenen Sommer hatte

er Gelegenheit die schwarze oder Hausratte in Kis-Pöse (Comitat Vas) zu beobachten und fand, dass diese Art die Aufböden bewohnt, woher sie nur des Abends heruntersteigt. Sie bewohnt nur von der Landstrasse entfernt gelegene Dörfer und wird von Mitte August an der Weinrebe schädlich. Gewöhnlich sucht sie nur zur Nachtzeit die Reben auf, an warmen Tagen kommt sie jedoch schon vor Einbruch der Dämmerung zum Vorschein und nachdem sie sich in den Zweiggabeln des Weinstocks festgesetzt hat, packt sie zwischen ihre Vordertatzen die losgelöste Rebe und benagt die Beeren nach Art des Eichhörnchens.

Seite 244 (Sitzung vom 9. Dezember 1905).

Der Präsident G. Entz widmet vor der Tagesordnung warme Worte dem Andenken des am 2. November verstorbenen Würzburger Professors, A. R. KOELLIKER.

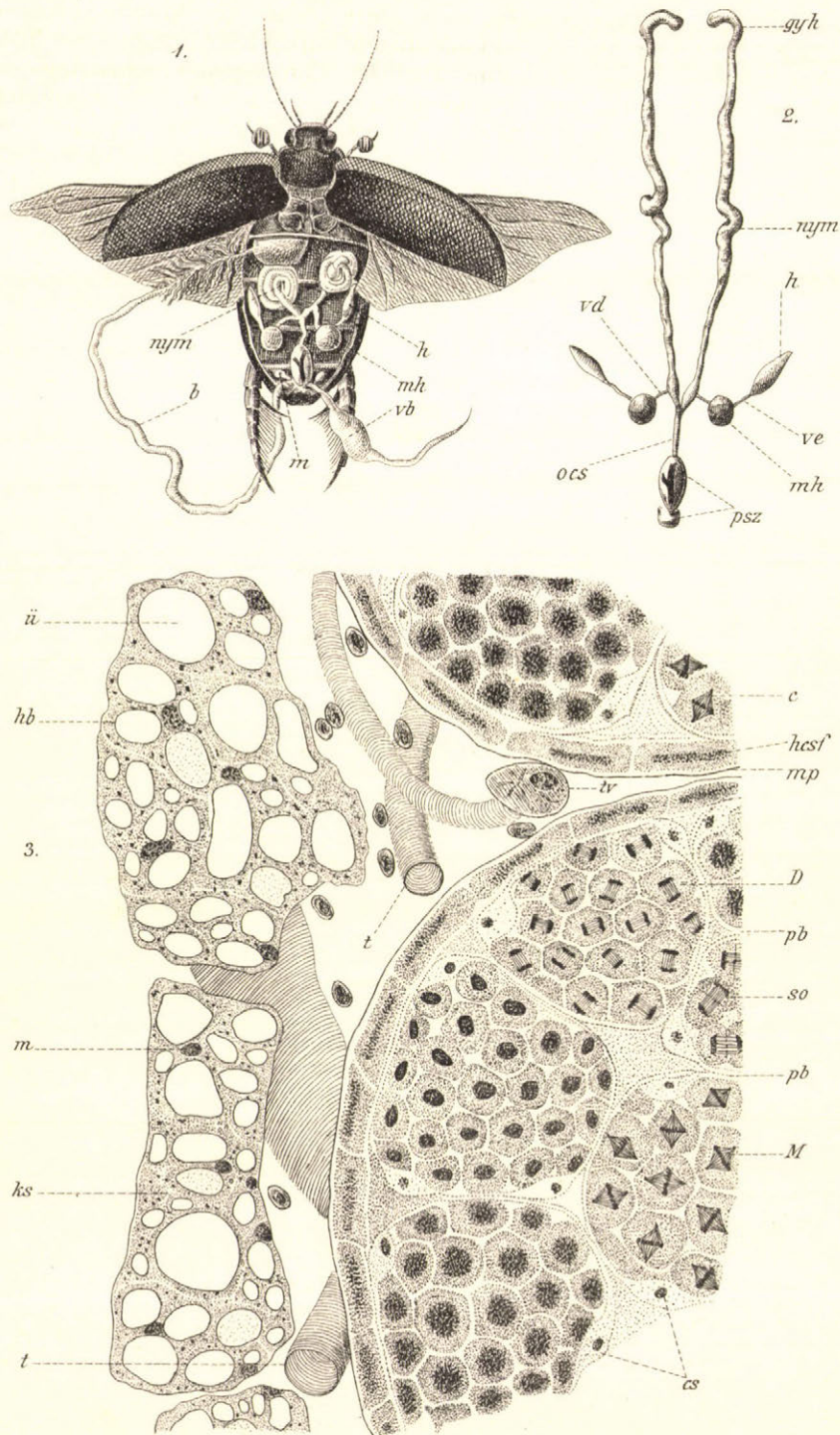
Im Laufe der Tagesordnung wurden folgende Vorträge gehalten.

1. A. Szüts jun. „Über die Ausscheidungsorgane des Erdwurms“. Nach einem allgemeinen Überblick der Frage beschreibt der Vortragende in den Zellen der Nephridien eine fadenartige Structur. Nach Besprechung der chloragogenen Zellen kommt er zum Schluss, dass diese Zellen beim Aufsaugen der Zersetzungsproducte eine Rolle spielen, die von ihnen in das Blut geschaffen werden um dann von den Nephridien ausgeschieden zu werden.

2. E. Csiki bespricht „Die zoologische Literatur Chinas“. Von einer wissenschaftlich betriebenen Zoologie kann in China keine Rede sein. Dies beweisen die chinesischen Werke, die mit den albernsten Abbildungen (Drachen und dergleichen) geschmückt sind. Eine wissenschaftliche Thätigkeit üben nur die Jesuiten von Zi-ka-vei aus, deren werthvolle Publicationen in französischer Sprache erscheinen. Dieselben werden vorgelegt.

3. G. Entz's Vortrag „Einige Worte über die Einwanderung der Ratten“ wird im nächsten Heft erscheinen. Hier soll nur betont werden, dass jene, PALLAS zugeschriebene Behauptung, laut welcher die Wanderratte im Jahre 1727 bei Astrachan die Wolga überschwommen und sich dann gegen Westen zu ausbreitend Europa überfluthet hätte, völlig unbegründet ist, da Pallas gerade das Gegentheil angibt. Laut seiner Aussage hat sich die Wanderratte von Westen nach Osten ausgebreitet und im Jahre 1727 kam sie von Westen her bei der Wolga an, nach deren Überschwimmen sie nach Astrachan eindrang.

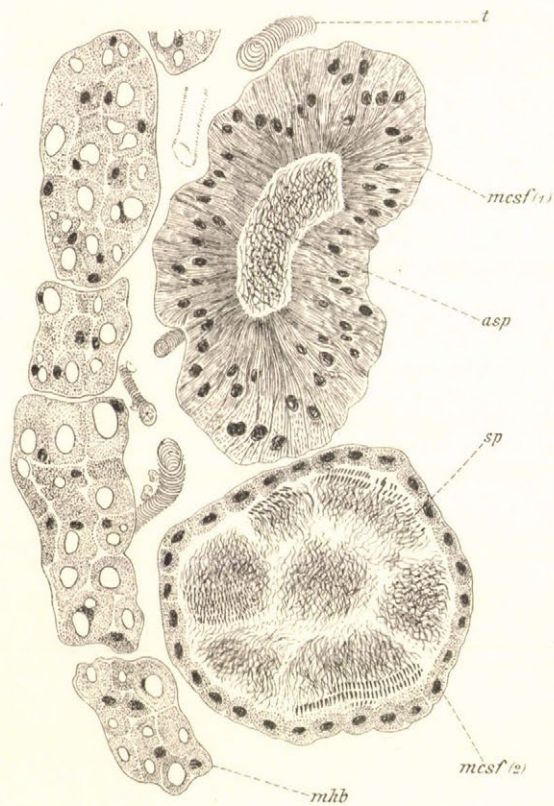
4. G. Entz jun. demonstirt einige Exemplare von *Ascaris mystax* ZEDER die aus Nadlány (Comitat Nyitra) eingeschickt wurden. Dieselben wurden durch ein acht Monate altes Kind erbrochen (19 an der Zahl). Die Weibchen waren höchstens 9, die Männchen 4—5 cm. lang.



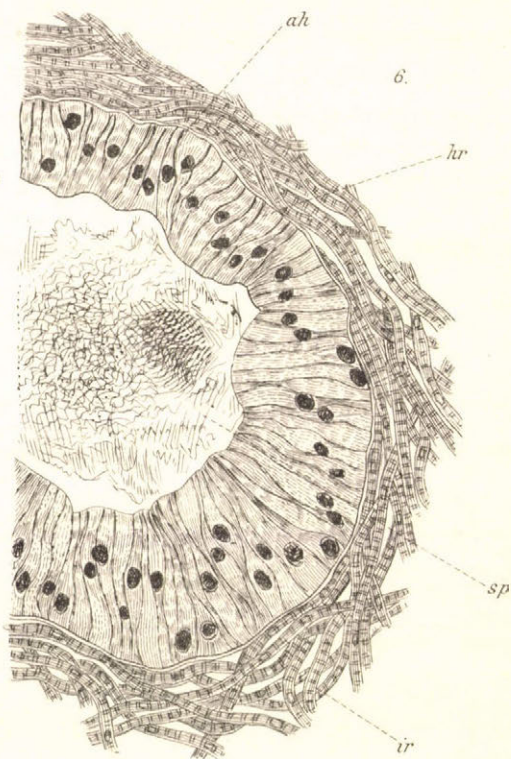




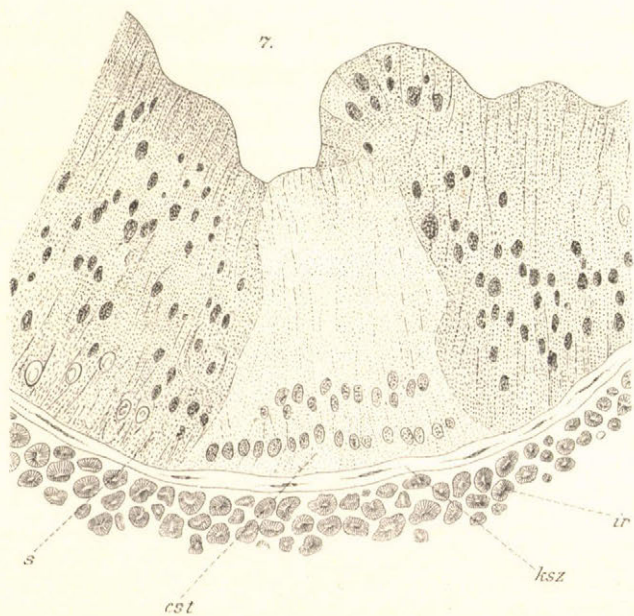
5.



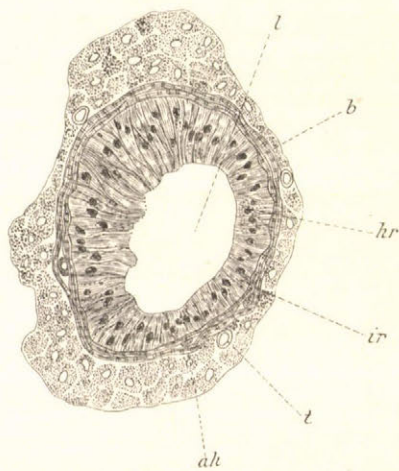
6.



7.



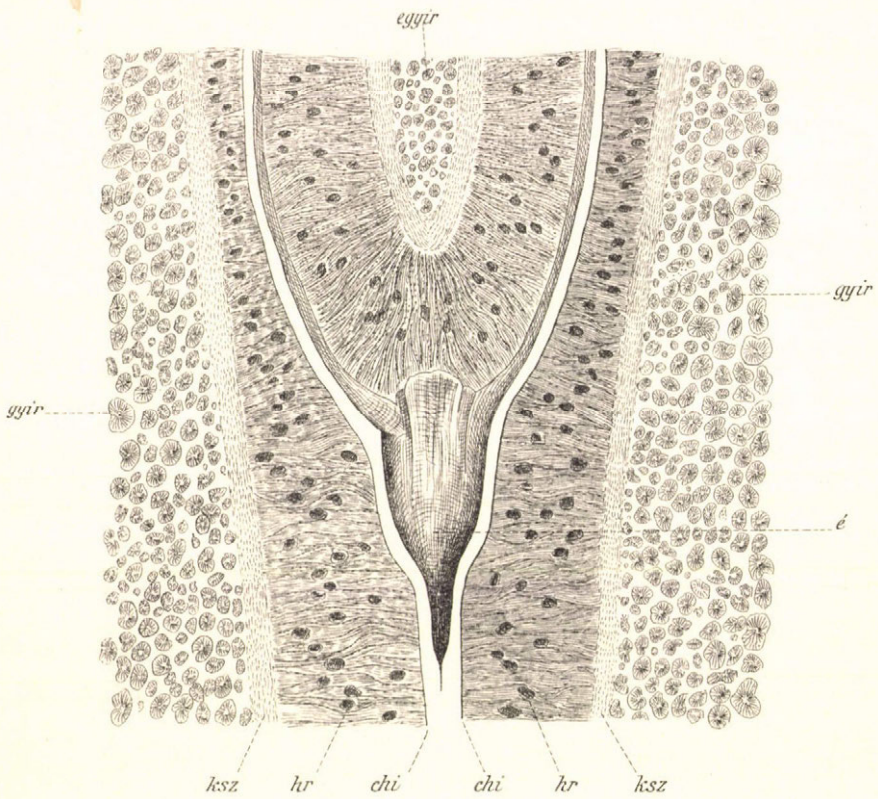
4.



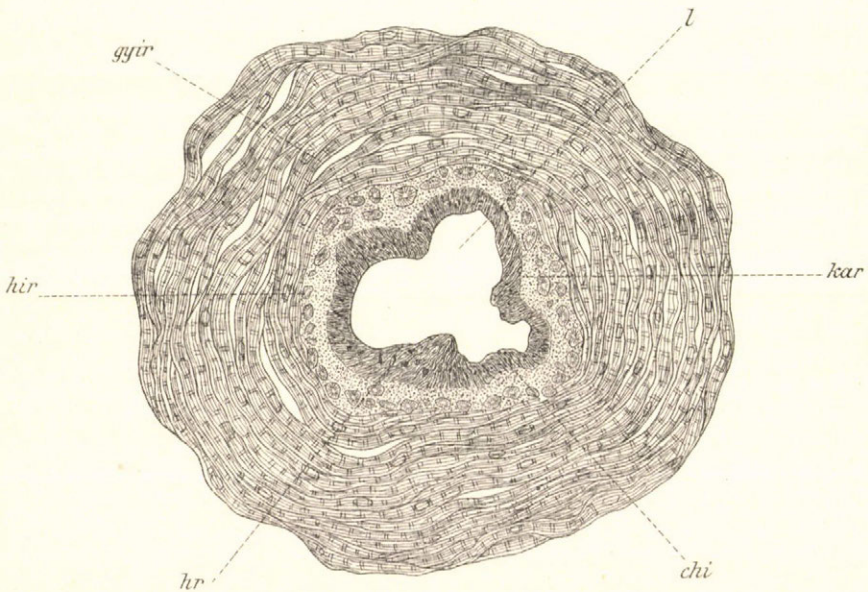




8.



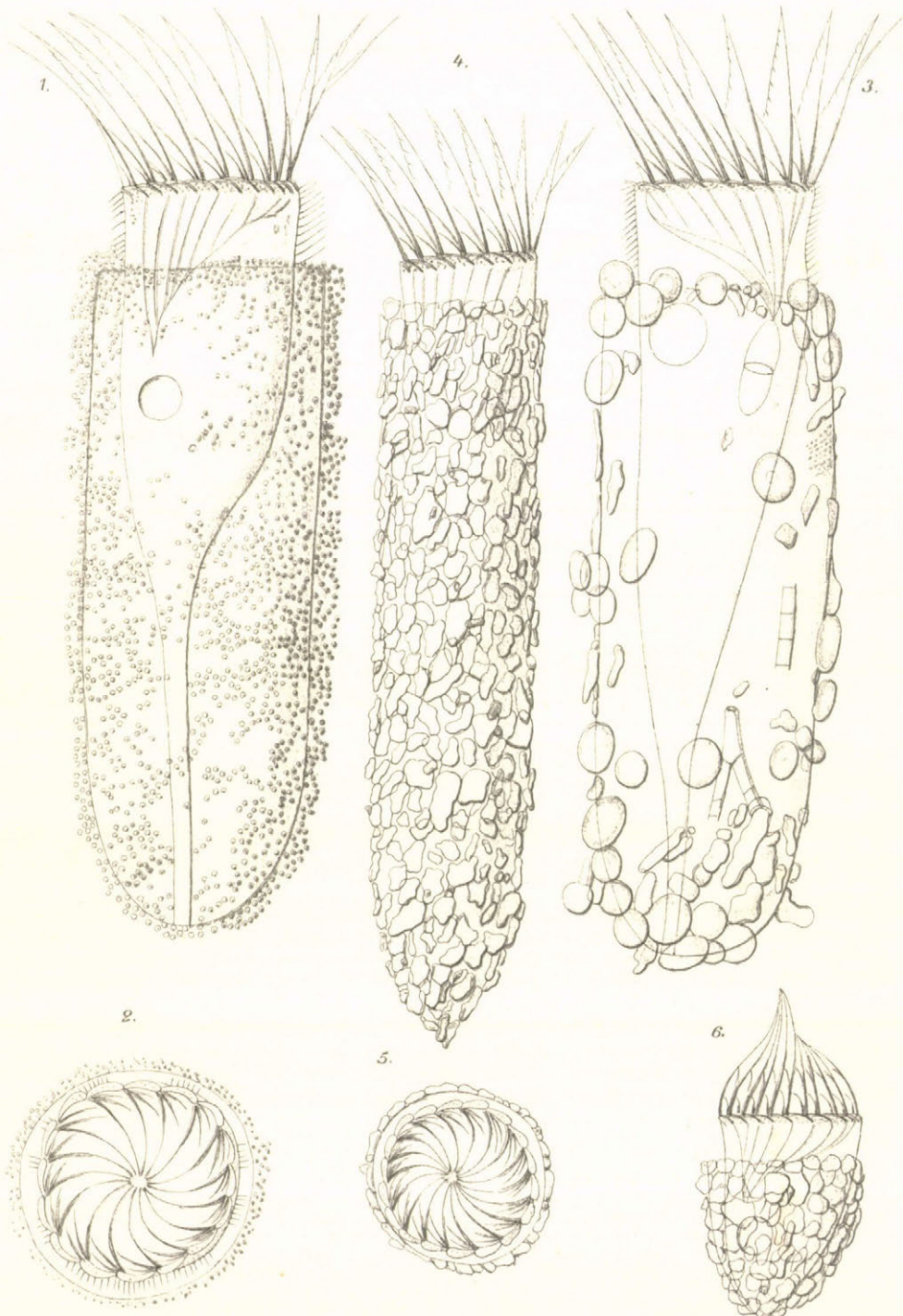
9.





Állattani Közlemények.  
IV. kötet 1905.

V. Tábla



Term. után rajz. íj. Entz. Geza.

Ny. Grund. V. tódai Budapest





# Állattani Közlemények.

IV. kötet 1905.

VI. Tábla.

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*

*Hydrobia ulina*



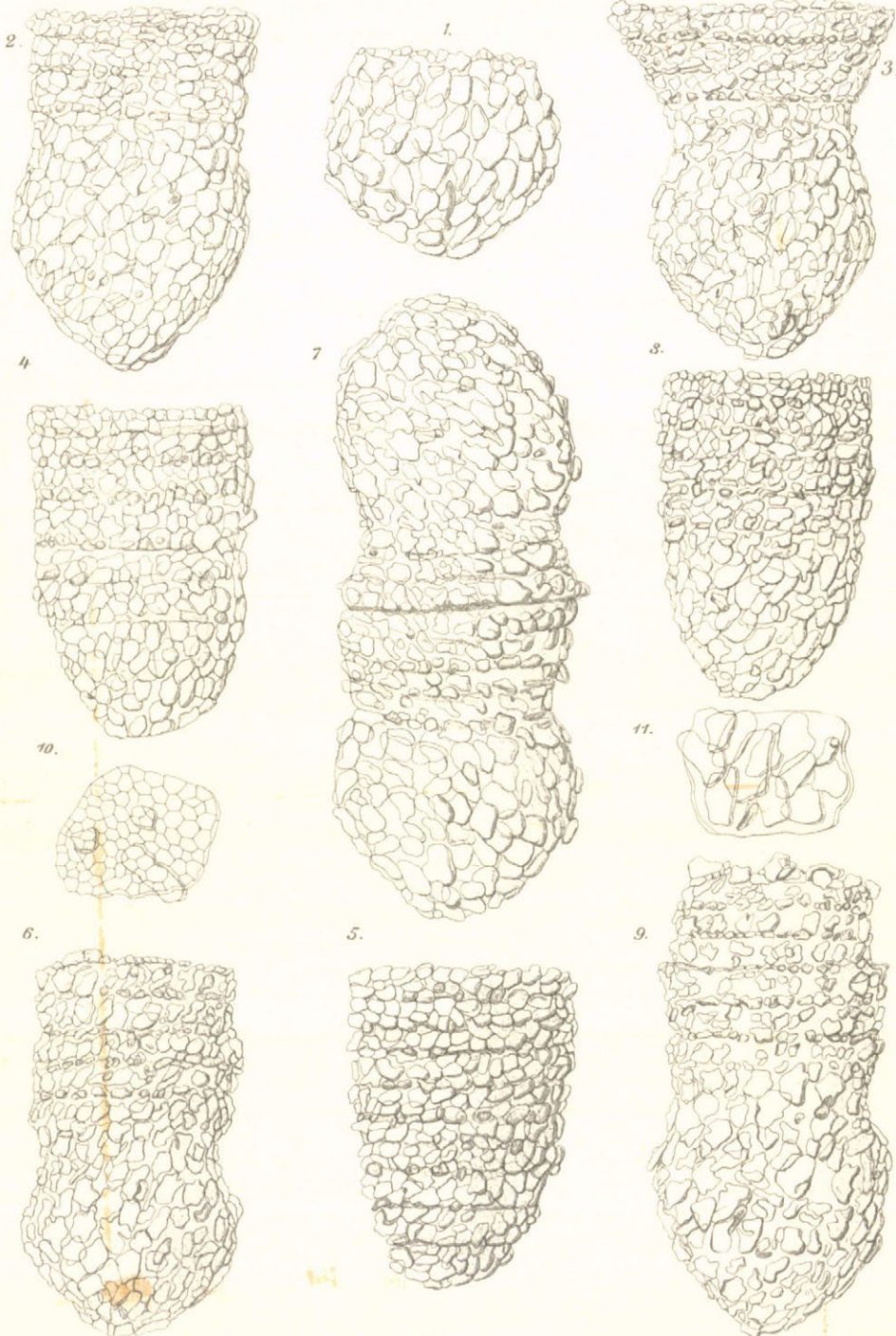
Állattani Közlemények.  
IV. kötet 1905.

VII. Tábla.



Állattani Közlemények.  
IV. kötet 1905.

VIII. Tábla.





## Az Állattani Közlemények ügyrendje.

1. A Társulat az 1902. évben megindult állattani folyóiratot évi 1700 (egyezerhét-száz) koronával segélyezi. A folyóirat évenként legalább 10 ívnyi terjedelemben, a nyári szünet kivételével, kéthavonként jelenik meg.

2. A kik az állattani folyóíratra alapítványt tesznek, egyszer s mindenkorra legalább 100 (egyszáz) koronát fizetnek a folyóirat megindítása és fennállhatása érdekében, s ennek fejében a folyóirat egy példányát élethossziglan kapják. A folyóirat előfizetési díja a K. M. Természettudományi Társulat tagjainak évi 3 (három) korona, nem tagoknak 5 (öt) korona. Egyesületek és intézetek, mint állandó előfizetők, három évi kötelezettséggel, szintén 3 korona előfizetéssel kapják a folyóiratot.

3. Az ekként befolyó összegeket a Társulat szedi be és „Állattani alap” czimén külön kezeli, nyilvántartja és állásáról a szakosztály elnökét minden új évfolyam megindítása előtt legalább egy hónappal előbb értesíti. Ha a folyóirat bármiféle okból megszűnnék, a Társulat az alapítókknak, ha a megszűnés napjától számított 6 hónap alatt kívánnák, a befizetett tőkét kamatok nélkül visszaszolgáltatja: ha nem kéri, a társulat alaptőkéjéhez csatolja.

4. A Társulat az állattani folyóirat költségeit az állattani szakosztály elnökének utalványára folyósítja.

5. A folyóirat czíme: *Állattani Közlemények*. Kiadja a K. M. Természettudományi Társulat állattani szakosztálya.

6. A folyóirat szerkesztését a szakosztály elnökének közreműködésével a szakosztály által megválasztott szerkesztő végzi s ez a folyóirat címlapján is ki-fejezést nyer.

7. A Társulat igazgatója vagy pénztárnoka a folyóiratnak minden előfizetési díja után, az alapítványokat és a Társulat segélyét bele nem értve, fáradozásának jutalma fejében 10%-ot kap.

8. A szakosztály ülésein a Társulatnak minden tagja részt vehet, azonban a szakosztály ügyeiben csak a folyóirat alapító és előfizető tagjainak van szavazati joguk.

Kelt Budapesten, az Állattani Szakosztálynak 1903. évi december hó 11-én tartott üléséből.

KERTÉSZ KÁLMÁN,  
az állattani szakosztály jegyzője.

ENTZ GÉZA,  
az állattani szakosztály elnöke.



## Az Állattani Közlemények évi díját befizették,

(1905 július 1-től 1905 november 30-ig)

Baradlai Bertalan, Bod Péter, Budapesti I. ker. polgári fiúiskola, Budapesti V. ker. állami főgimnázium, Budapesti V. ker. áll. főgimnázium ifjúsági könyvtára, Budapesti VII. ker. áll. külső főgimnázium (1904-re), Budapesti VII. ker. Erzsébet-nőiskola, Budapesti VIII. ker. elemi iskola tanítótestülete, Budapesti egyetemi természetrajzi szövetség, Csete Sándor, Czurda Oszkár, ifj. Dörner István, Endrey Elemér, Eulenberg Félix, Ferenczy József, Földvály Dezső, Gothard Jenő, ifj. Grúsz Frigyes, báró Hammerstein Richárd, Kaiser Károly, Zilahi Kiss Endre, Klekner Ferencz, Kovács Kálmán, Lányi Béla, Lévai állami tanítóképezde, Moesz Gusztáv, Odor Béla, Pinkafői áll. polgári fiúiskola, Reichenhaller Kálmán, Soproni áll. felsőbb leányiskola, Szabadkai főgimnázium, Szakács Ödön, Székér Pál, Vasvármegyei kultur-egyesület Szombathelyen, Tafner Vidor, Temesvári kegyesrendi főgimnázium, Tomek János, Torma Károly, Tóth Zsigmond, Udvarhelyi Etelka, Vándor József, Várady Zoltán, Vásárhelyi Imre, Verzár Gyula, Zalaegerszegi felső kereskedelmi iskola.

## Tudósítások.

— Örömmel tudatjuk t. tagtársainkkal, hogy az *Állattani Közlemények* előfizetőinek száma f. é. november hó 30-áig 535-re emelkedett.

— Az *Állattani Közlemények* t. előfizetőit felkérjük, hogy folyóiratunk anyagi ügyeiben (előfizetés, alapítás, lakásváltoztatás stb.) a K. M. Természettudományi Társulat titkárságához (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. sz.) forduljanak, a lap szellemi részét illető küldeményeiket pedig M é h e l y L a j o s szerkesztőhöz (Budapest, VIII., Nemzeti Múzeum) intézzék.

— A K. M. Természettudományi Társulat állattani szakosztálya, a nyári hónapok kivételével, a Társulat helyiségében (VIII., Eszterházy-utca 16, I. em.), minden hónap első péntekén d. u. 6 órakor ülést tart.